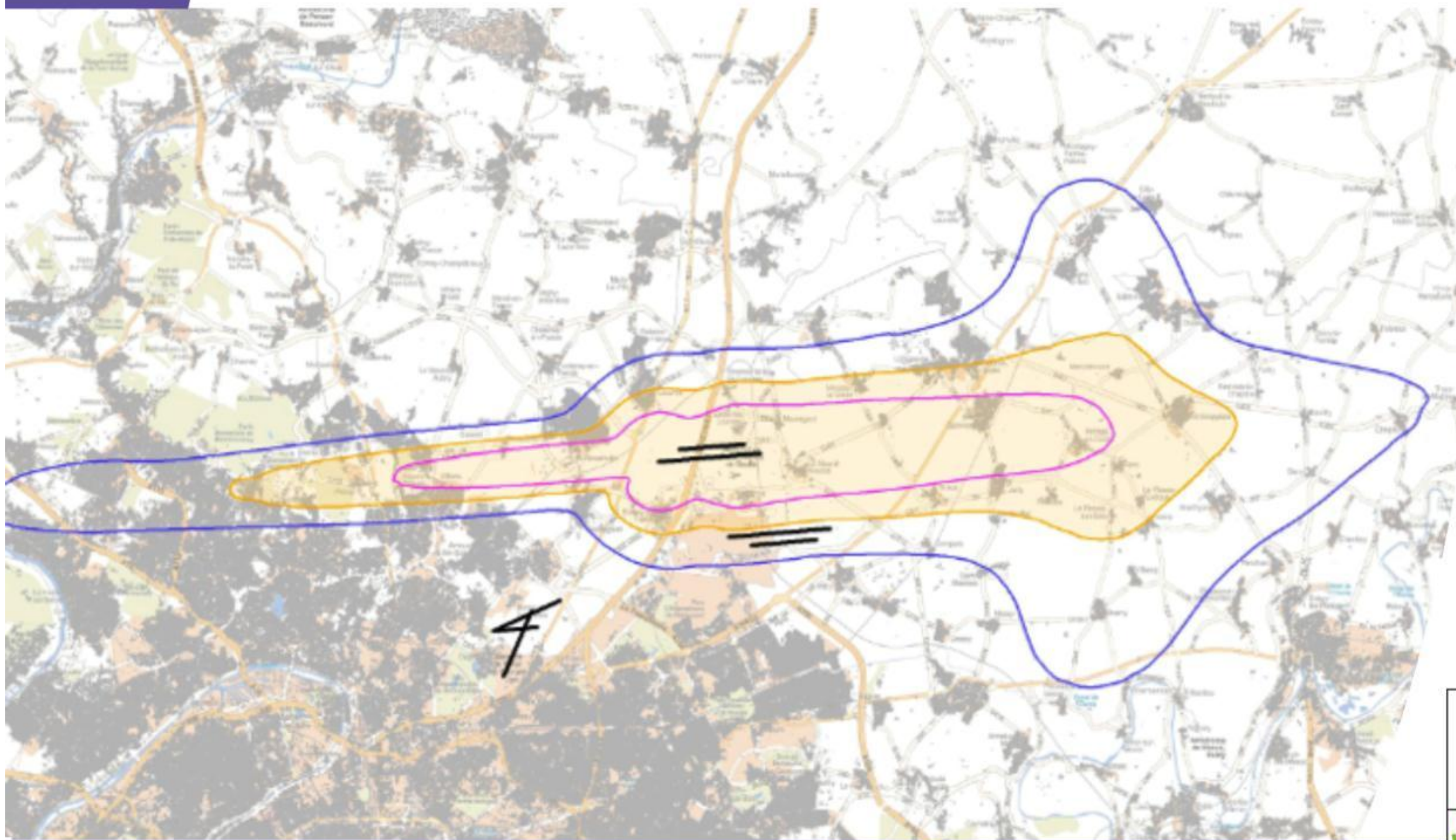





Groupe de travail Vols de nuit à Paris-Charles de Gaulle

Étude d'impact des propositions des GT1 et GT4



VERIFICATION (V) / APPROBATION (A)

Nom	Fonction	V / A	Visa
Didier MARTIN	Chef de Division AMO	V/A	
Philippe TRASSART	Chef de Division RP	V/A	
Alain BOURGIN	Chef de la Mission Environnement	V	

HISTORIQUE DU DOCUMENT

Version du document	Date de rédaction	Raison de l'évolution	Auteur
V1.0	24/04/2015	Version initiale	Didier MARTIN
V2.0	27/04/2015	Nouvelle version incluant le GT4	Philippe TRASSART
V2.1	29/04/2015	Modification du document	Philippe TRASSART
V2.2	06/05/2015	Modification du document	Philippe TRASSART
V3.0	13/05/2015	Modification du document	Philippe TRASSART

Toute reproduction ou communication de ce document, de son contenu ou de sa nature, même partielle, excepté les usages internes des Services de la Direction Générale de l'Aviation Civile, est strictement interdite sans le consentement écrit de la Mission Environnement.

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION.....	4
2 GROUPE DE TRAVAIL 1 – OPTIMISATION DES DÉCOLLAGES.....	5
2.1 RÉSUMÉ.....	5
2.2 MÉTHODOLOGIE.....	5
2.3 RÉSULTATS.....	6
2.3.1 Impacts.....	6
2.3.2 Cartographie.....	6
2.3.2.1 Cœur de nuit (00h30-05h00).....	7
2.3.2.1.1 Doublet nord configuration vent d'Est.....	7
2.3.2.1.2 Doublet nord configuration vent d'Ouest.....	8
2.3.2.1.3 Doublet sud configuration vent d'Est.....	9
2.3.2.1.4 Doublet sud configuration vent d'Ouest.....	10
2.3.2.2 Nuit (22h00 – 06h00).....	11
2.3.2.2.1 Configuration vent d'Est / Journées de la liste I.....	11
2.3.2.2.2 Configuration vent d'Ouest / Journées de la liste III.....	12
2.3.2.2.3 Configuration vent d'Est / Journées de la liste II.....	13
2.3.2.2.4 Configuration vent d'Ouest / Journées de la liste IV.....	14
3 GROUPE DE TRAVAIL 4 – OPTIMISATION DES TRAJECTOIRES DE DESCENTE.....	16
3.1 RÉSUMÉ.....	16
3.2 MÉTHODOLOGIE.....	16
3.3 RÉSULTATS.....	17
3.3.1 Impacts.....	17
3.3.2 Cartographie.....	17
3.3.2.1 Configuration vent d'Est.....	18
3.3.2.1.1 Doublet nord guidage radar.....	18
3.3.2.1.2 Doublet nord procédure RNAV.....	19
3.3.2.1.3 Doublet sud guidage radar.....	20
3.3.2.1.4 Doublet sud procédure RNAV.....	21
3.3.2.2 Configuration vent d'Ouest.....	22
3.3.2.2.1 Doublet nord guidage radar.....	22
3.3.2.2.2 Doublet nord procédure RNAV.....	23
3.3.2.2.3 Doublet sud guidage radar.....	24
3.3.2.2.4 Doublet sud procédure RNAV.....	25
4 CONCLUSION.....	26
5 ANNEXE A : LISTES DES JOURNÉES SÉLECTIONNÉES.....	28
5.1 CONFIGURATION FACE À L'EST.....	28
5.1 CONFIGURATION FACE À L'OUEST.....	28
6 ANNEXE B : STATISTIQUES NOMBRE DE MOUVEMENTS.....	29
6.1 NOMBRE DE MOUVEMENTS ATT. /DÉC. PAR JOUR (PÉRIODE CŒUR DE NUIT).....	29
6.1.1 Doublet nord / configuration vent d'est.....	29
6.1.2 Doublet sud / configuration vent d'est.....	29
6.1.3 Doublet nord / configuration vent d'ouest.....	30
6.1.4 Doublet sud / configuration vent d'ouest.....	31

6.2 NOMBRE DE MOUVEMENTS ATT. /DÉC. PAR JOUR (PÉRIODE NOCTURNE).....	32
6.2.1 Doublet nord / configuration vent d'est.....	32
6.2.2 Doublet sud / configuration vent d'est.....	32
6.2.3 Doublet nord / configuration vent d'ouest.....	33
6.2.4 Doublet sud / configuration vent d'ouest.....	34
7 ANNEXE C : STATISTIQUES TYPOLOGIE AVION.....	35
7.1 CŒUR DE NUIT.....	35
7.2 NUIT.....	35

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 LAeq cœur de nuit QFU 09 (journées de la liste I)	7
Figure 2 LAeq cœur de nuit QFU 27 (journées de la liste III)	8
Figure 3 LAeq cœur de nuit QFU 08 (journées de la liste II)	9
Figure 4 LAeq cœur de nuit QFU 26 (journées de la liste IV)	10
Figure 5 LAeq nuit face à l'Est (journées de la liste I)	11
Figure 6 LAeq nuit face à l'Ouest (journées de la liste III)	12
Figure 7 LAeq nuit face à l'Est (journées de la liste II)	13
Figure 8 LAeq nuit face à l'Ouest (journées de la liste IV)	14
Figure 9 Indicateur LAmax	16
Figure 10 LAmax 62 cœur de nuit QFU 09 guidage radar	18
Figure 11 LAmax 62 cœur de nuit QFU 09 procédure RNAV	19
Figure 12 LAmax 62 cœur de nuit QFU 08 guidage radar	20
Figure 13 LAmax 62 cœur de nuit QFU 08 procédure RNAV	21
Figure 14 LAmax 62 cœur de nuit QFU 27 guidage radar	22
Figure 15 LAmax 62 cœur de nuit QFU 27 procédure RNAV	23
Figure 16 LAmax 62 cœur de nuit QFU 26 guidage radar	24
Figure 17 LAmax 62 cœur de nuit QFU 26 procédure RNAV	25
Figure 18 Typologie avion au départ de Paris-Charles De Gaulle en cœur de nuit	35
Figure 19 Typologie avion à l'arrivée à Paris-Charles De Gaulle en cœur de nuit	35
Figure 20 Typologie avion au départ de Paris-Charles De Gaulle de nuit	35
Figure 21 Typologie avion à l'arrivée à Paris-Charles De Gaulle de nuit	35

1 INTRODUCTION

Le présent rapport concerne les résultats des études d'impact des différentes propositions effectuées, lors des réflexions du groupe de travail sur les vols de nuits sur l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle, présidé par Monsieur le Préfet Guyot. Le Service de la Navigation Aérienne de la Région Parisienne – Organisme Roissy, a été chargé d'identifier, à droit constant, les mesures opérationnelles qui pourraient être mises en œuvre pour diminuer les nuisances sonores la nuit lors des phases de décollages et d'atterrissages.

Deux sous-groupes de travail ont été créés afin de répondre à ces problématiques, dont les thématiques sont :

- GT1 : optimisation des décollages - « préparation d'un cadre d'évaluation sur les mesures relatives aux décollages et sur celles relatives aux atterrissages »
- GT4 : optimisation des trajectoires de descente « en période cœur de nuit de 00h30 à 05h00 loc. »

Les études d'impact sonores ont été réalisées par la Mission Environnement à la Direction des services de la Navigation aérienne.

2 GROUPE DE TRAVAIL 1 – OPTIMISATION DES DÉCOLLAGES

La majorité du trafic opéré à Paris-Charles de Gaulle la nuit est constitué de départs. En période appelée « cœur de nuit », de 00h30 à 05h00 loc., l'exploitation est réalisée en mono-doublet, ce qui a amené le GT1 à se concentrer sur la recherche d'une configuration de piste préférentielle permettant une réduction de l'impact sonore durant cette période et par extension pour la période de 22h00 à 06h00 loc.

Cette étude permet de rendre compte de l'impact sonore lors de l'utilisation d'une configuration de vent et d'un doublet de piste préférentielle.

2.1 RÉSUMÉ

Pour une configuration donnée - soit un doublet et une configuration de vent particulier - en période cœur de nuit (00h30–05h00 loc.), il est effectué la comparaison des courbes sonores LAeq 45 dB(A). Ces courbes sonores sont calculées en considérant un trafic réel observé sur des journées sélectionnées en 2014.

Les résultats en termes de population impactée par ces empreintes sonores sont illustrés dans le tableau suivant :

Tableau 1 Comptage de la population impactée en cœur de nuit 00h30 - 05h00 loc. LAeq 45 dB(A)

Configuration	Doublet sud		Doublet nord	
	Est	Ouest	Est	Ouest
	QFU08	QFU26	QFU09	QFU27
Population	124 739	318 008	67 144	122 431

En cœur de nuit, où des fonctionnements en mono-doublet sont possibles, la situation doublet nord face à l'est est celle qui impacte le moins de personnes.

Avec les mêmes journées choisies en fonction de l'observation du trafic cœur de nuit, lorsque la nuit complète est cette fois prise en considération, alors la configuration vent d'est reste celle qui impacte le moins de personnes, mais le choix du doublet devient moins significatif.

Tableau 2 Comptage de la population impactée la nuit 22h00 - 06h00 loc. LAeq 45 dB(A)

Configuration	Doublet sud		Doublet nord	
	Est	Ouest	Est	Ouest
	QFU08	QFU26	QFU09	QFU27
Population	329 307	402 982	328 958	337 366

2.2 MÉTHODOLOGIE

La méthode suivie est de comparer dans un premier temps l'impact sonore du trafic cœur de nuit (00h30-05h00 loc.) selon qu'il est observé sur un doublet, en configuration de vent d'est puis de vent d'ouest (fonctionnement mono-piste).

Quatre listes de journées radar observées durant l'année 2014 sont constituées suivant cet objectif. Les critères de sélection sont décrits dans le paragraphe suivant.

Puis, le même processus comparatif est appliqué en considérant cette fois la période nocturne complète (22h00-06h00 loc.). Les listes précédentes sont inchangées : le trafic observé dans ce cas n'est plus isolé sur un seul doublet de piste.

Des calculs de bruit sont effectués à l'aide du logiciel INM. L'unité de bruit calculée est le LAeq sur la période correspondant soit au cœur de nuit, soit à la nuit complète.

2.2.1 Constitution des listes de journées radar

Un tri des journées radar 2014 est effectué en sélectionnant les jours qui présentent, sur la période cœur de nuit (00h30-5h00 loc.), les caractéristiques suivantes :

- une configuration piste pleine (au moins 90%), soit quasiment un seul doublet en fonctionnement
- un nombre de mouvements homogène (compris entre 40 et 65)

À partir de cette sélection, quatre listes sont constituées :

- Liste I : soit 19 journées doublet nord configuration Est (QFU 09)
- Liste II : soit 11 journées doublet sud configuration Est (QFU 08)
- Liste III : soit 25 journées doublet nord configuration Ouest (QFU 27)
- Liste IV : soit 13 journées doublet sud configuration Ouest (QFU 26)

Les statistiques de mouvements avion cœur de nuit calculées pour chaque liste sont présentées en annexe 6.1.

Pour étudier la période nuit complète, ces listes sont conservées mais la plage horaire utile est étendue à la nuit entière (22h00-06h00 loc.). Les statistiques de mouvements nocturnes calculées pour chaque liste sont présentées en annexe 6.2.

2.2.2 Calcul de bruit

Le logiciel INM est utilisé dans sa version standard (+ profils paliers STAC): version 7.0d, température 15°C, humidité relative 70% et vent de face 8.0 kt (option modify NPD curve cochée).

Des empreintes sonores sont calculées dans chaque situation piste/période. Les niveaux retenus sont : LAeq 40, 45 et 50 dB(A).

2.2.3 Comparaison d'impact

L'évaluation comparative d'impact sonore est effectuée en comparant:

- le nombre de personnes impactées par la courbe LAeq 45 dB(A)
- la surface de l'empreinte sonore

Le niveau de référence retenu de 45 dB(A) revient à considérer un niveau de 30 dB(A) à l'intérieur d'un logement présentant une faible isolation phonique (-15 dB(A)) ou un niveau de 55 dB(A) à l'extérieur par analogie avec la pondération nocturne (+10 dB(A)) appliquée dans l'expression du Lden.

2.3 RÉSULTATS

2.3.1 Impacts

Le résultat des comptages de population touchée par les courbes sonores LAeq 45 dB(A) dans chacune des situations étudiées est présenté dans le tableau ci-après.

Configuration	Doublet sud		Doublet nord	
	Est	Ouest	Est	Ouest
	QFU08	QFU26	QFU09	QFU27
Cœur de nuit	124 739	318 008	67 144	122 431
Nuit	329 307	402 982	328 958	337 366

Le tableau ci-dessus montre qu'en situation de fonctionnement mono-doublet, l'utilisation du doublet nord en configuration vent d'Est impacte le moins de personnes.

En termes de surface (km²), les courbes sonores LAeq 45 dB(A) dans chacune des situations étudiées indiquent :

Configuration	Doublet sud		Doublet nord	
	Est	Ouest	Est	Ouest
	QFU08	QFU26	QFU09	QFU27
Cœur de nuit	160,16	158,83	168,04	161,7
Nuit	275,11	299,75	297,96	320,44

2.3.2 Cartographie

Les courbes sonores LAeq 40, 45 et 50 dB(A) sont reportées sur une carte dans chacune des situations étudiées.

La liste des figures est rappelée ci-après :

- Figure 1 LAeq cœur de nuit QFU 09 (journées de la liste I)page 7
- Figure 2 LAeq cœur de nuit QFU 27 (journées de la liste III).....page 8
- Figure 3 LAeq cœur de nuit QFU 08 (journées de la liste II).....page 9
- Figure 4 LAeq cœur de nuit QFU 26 (journées de la liste IV).....page 10
- Figure 5 LAeq nuit face à l'est (journées de la liste I).....page 11
- Figure 6 LAeq nuit face à l'ouest (journées de la liste III).....page 12
- Figure 7 LAeq nuit face à l'est (journées de la liste II).....page 13
- Figure 8 LAeq nuit face à l'ouest (journées de la liste IV).....page 14

2.3.2.1 Cœur de nuit (00h30-05h00)

2.3.2.1.1 Doublet nord configuration vent d'Est

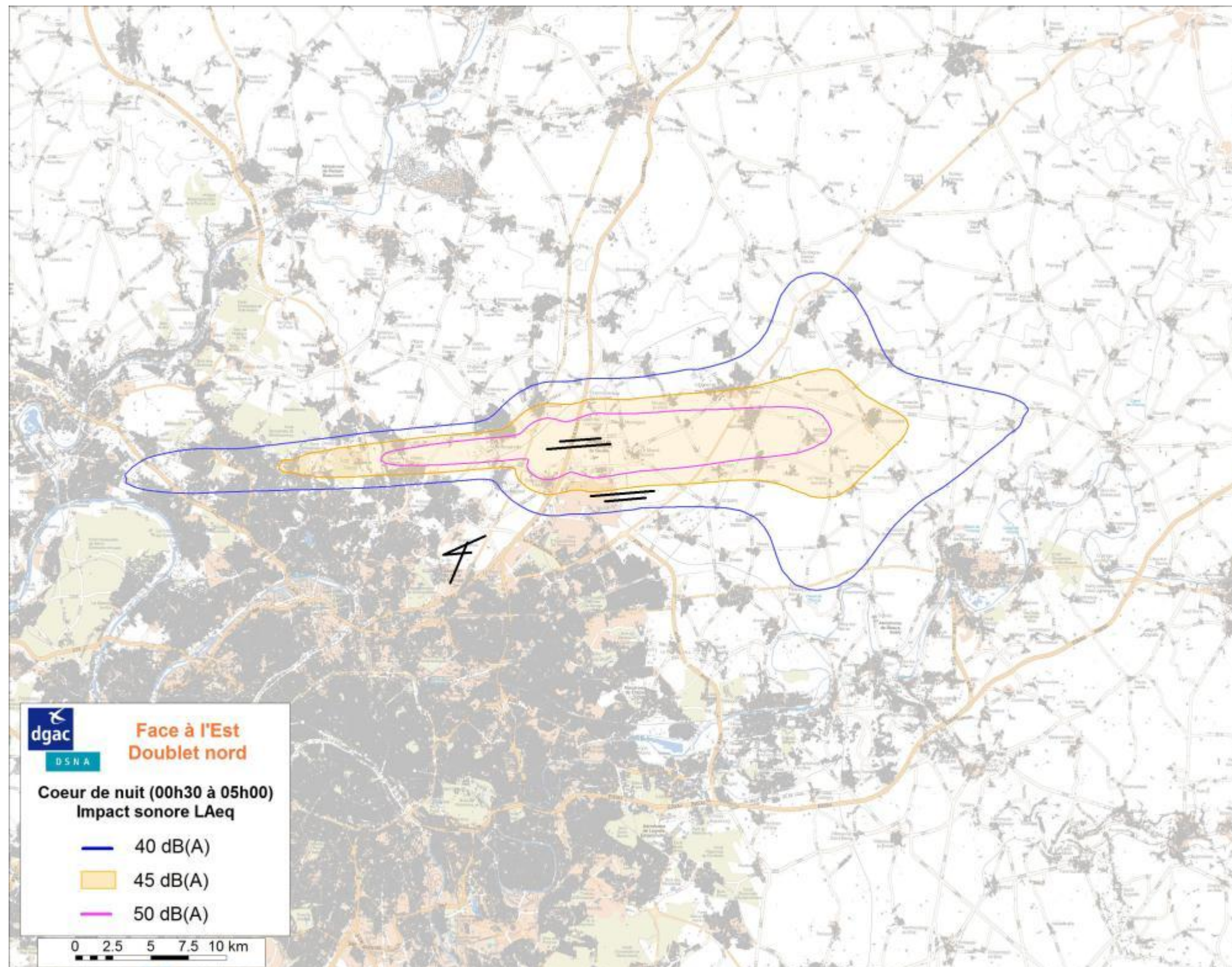


Figure 1 LAeq cœur de nuit QFU 09 (journées de la liste I)

2.3.2.1.2 Doublet nord configuration vent d'Ouest

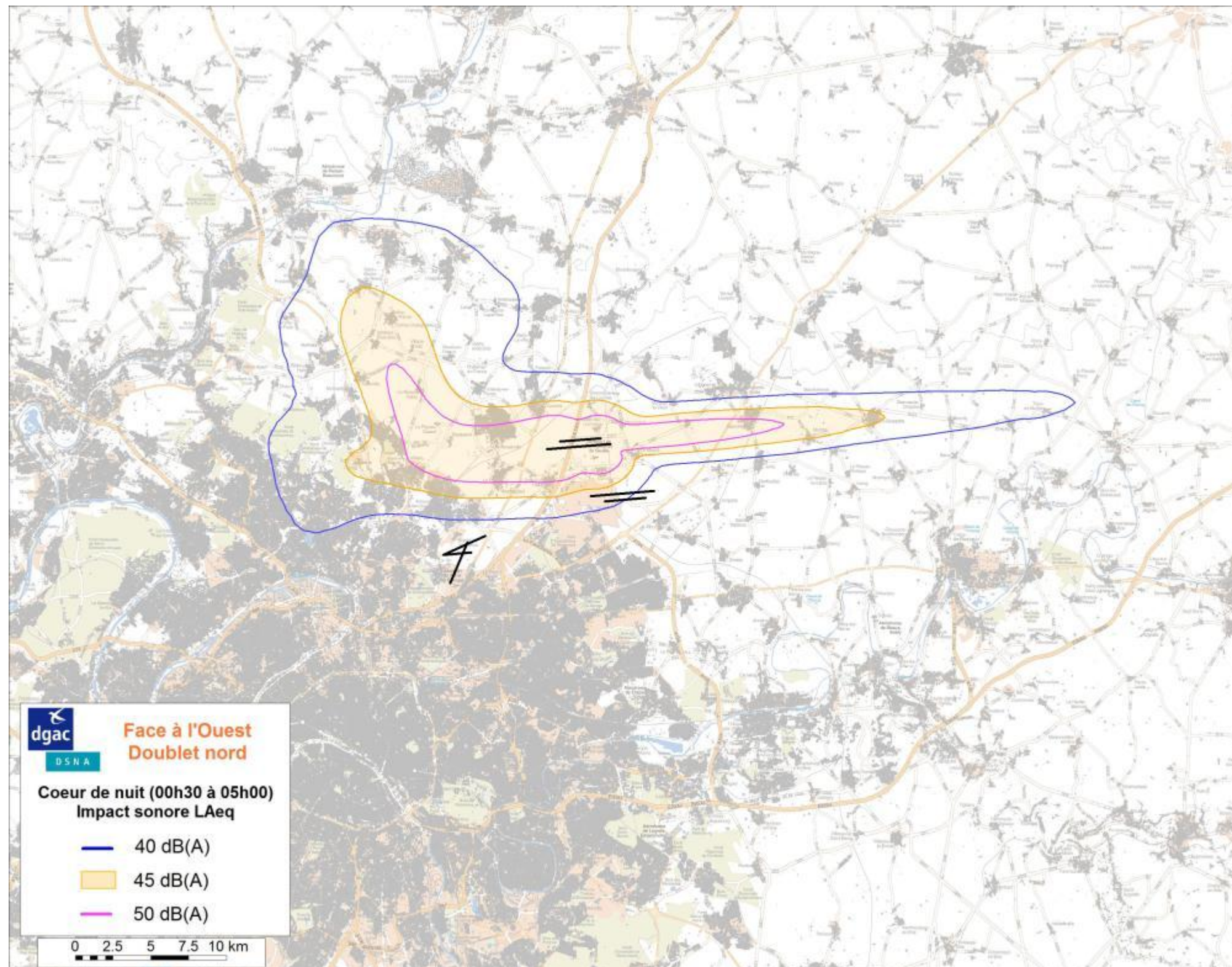


Figure 2 LAeq cœur de nuit QFU 27 (journées de la liste III)

2.3.2.1.3 Doublet sud configuration vent d'Est

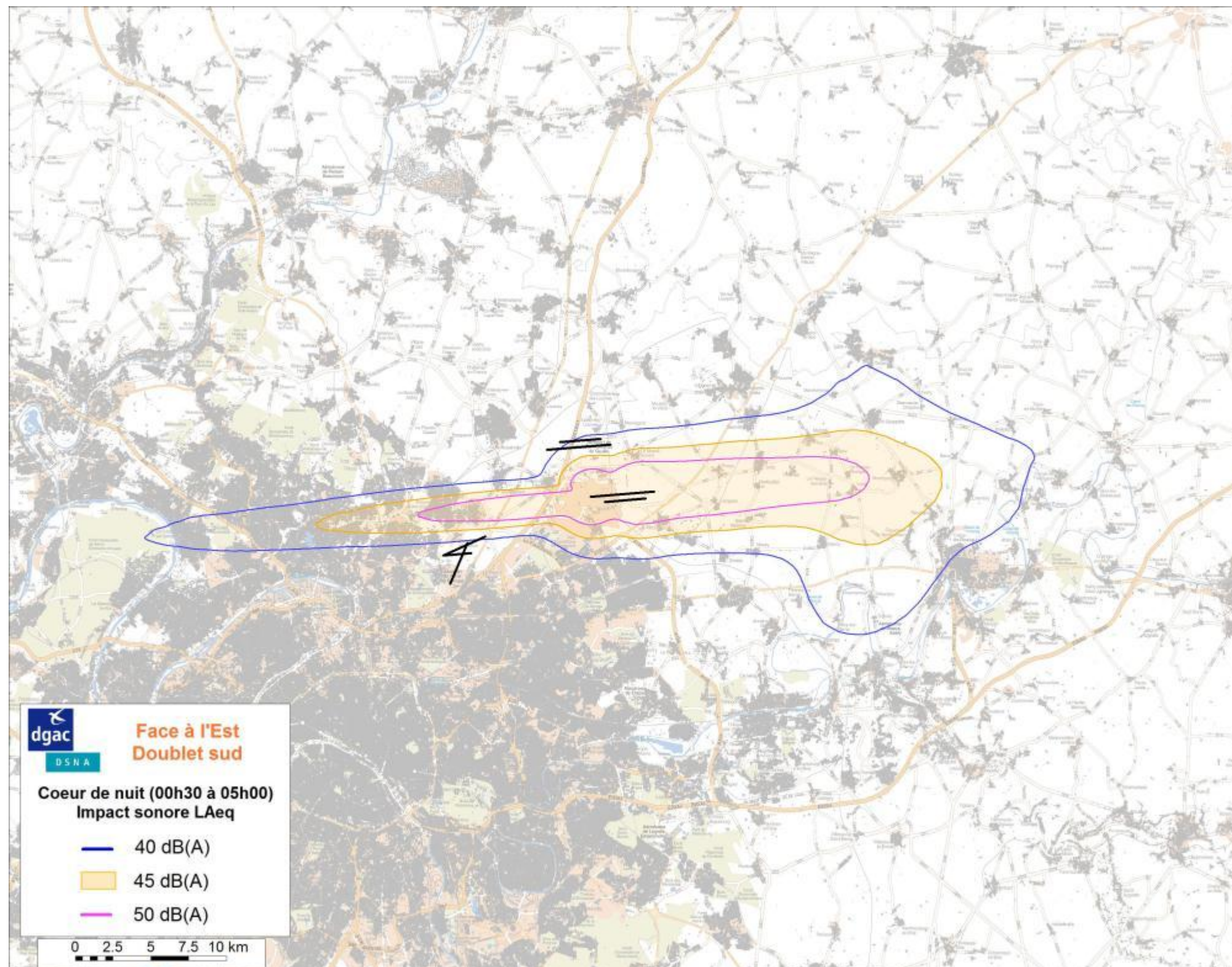


Figure 3 LAeq cœur de nuit QFU 08 (journées de la liste II)

2.3.2.1.4 Doublet sud configuration vent d'Ouest

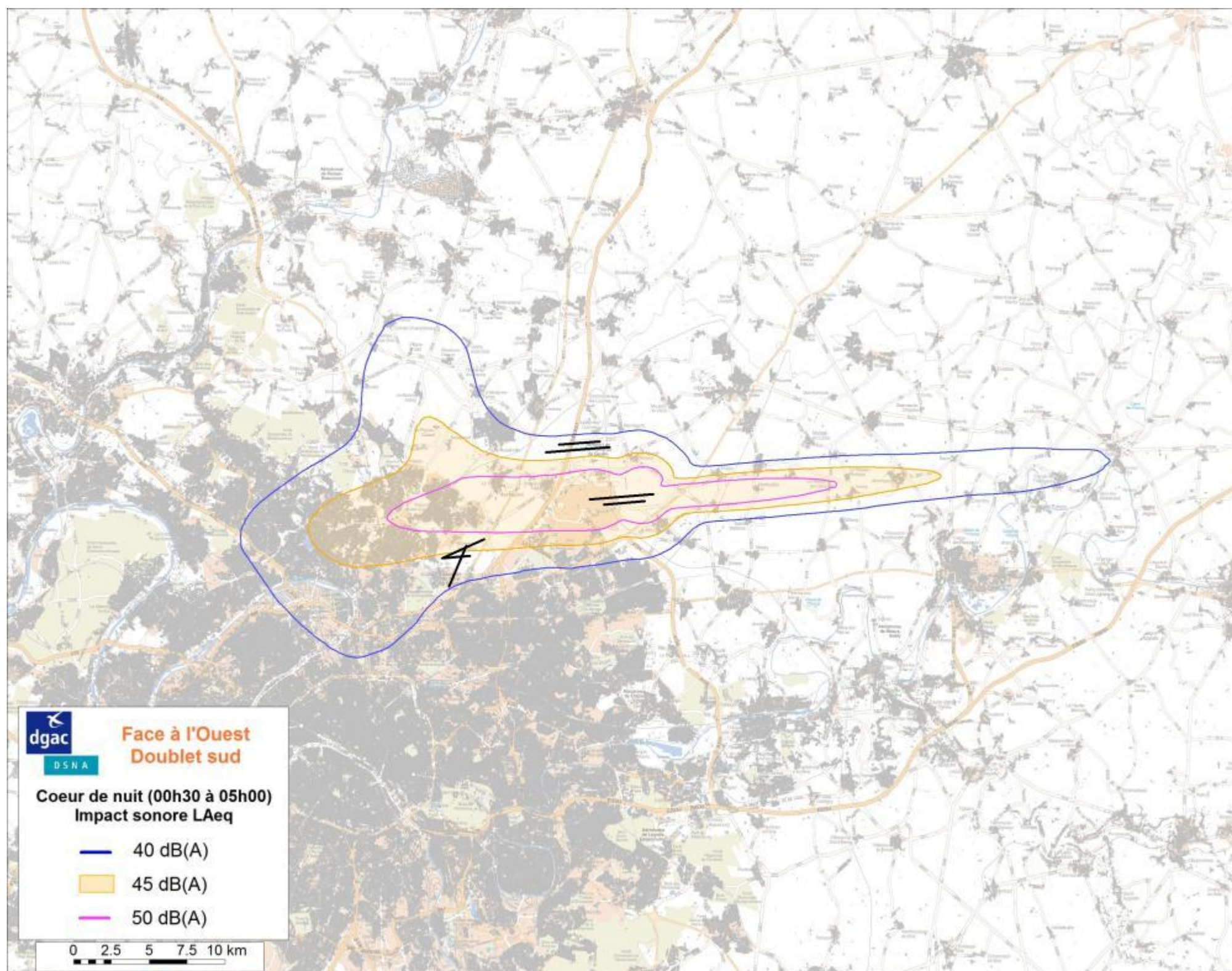


Figure 4 LAeq cœur de nuit QFU 26 (journées de la liste IV)

2.3.2.2 Nuit (22h00 – 06h00)

2.3.2.2.1 Configuration vent d'Est / Journées de la liste I

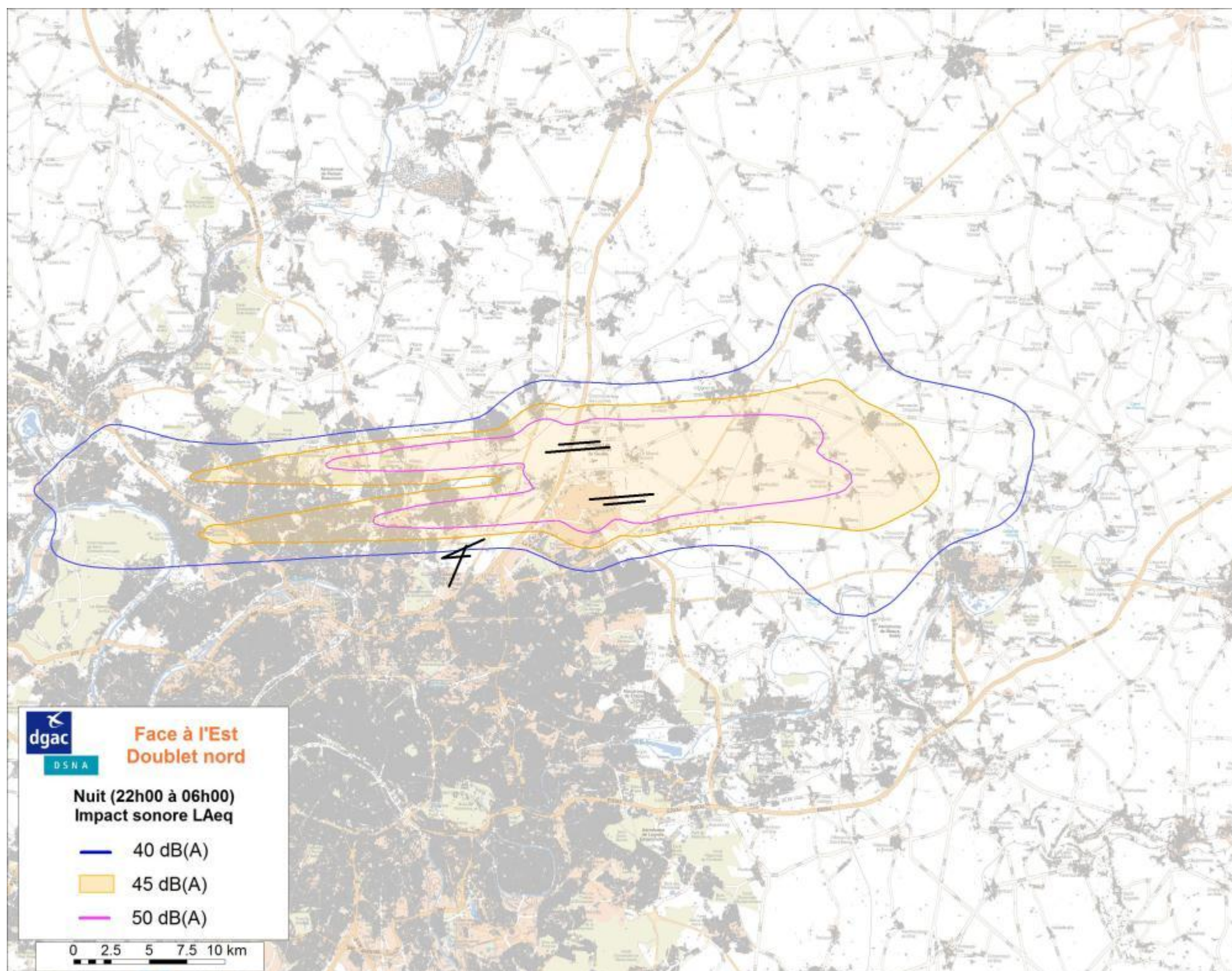


Figure 5 LAeq nuit face à l'Est (journées de la liste I)

2.3.2.2.2 Configuration vent d'Ouest / Journées de la liste III

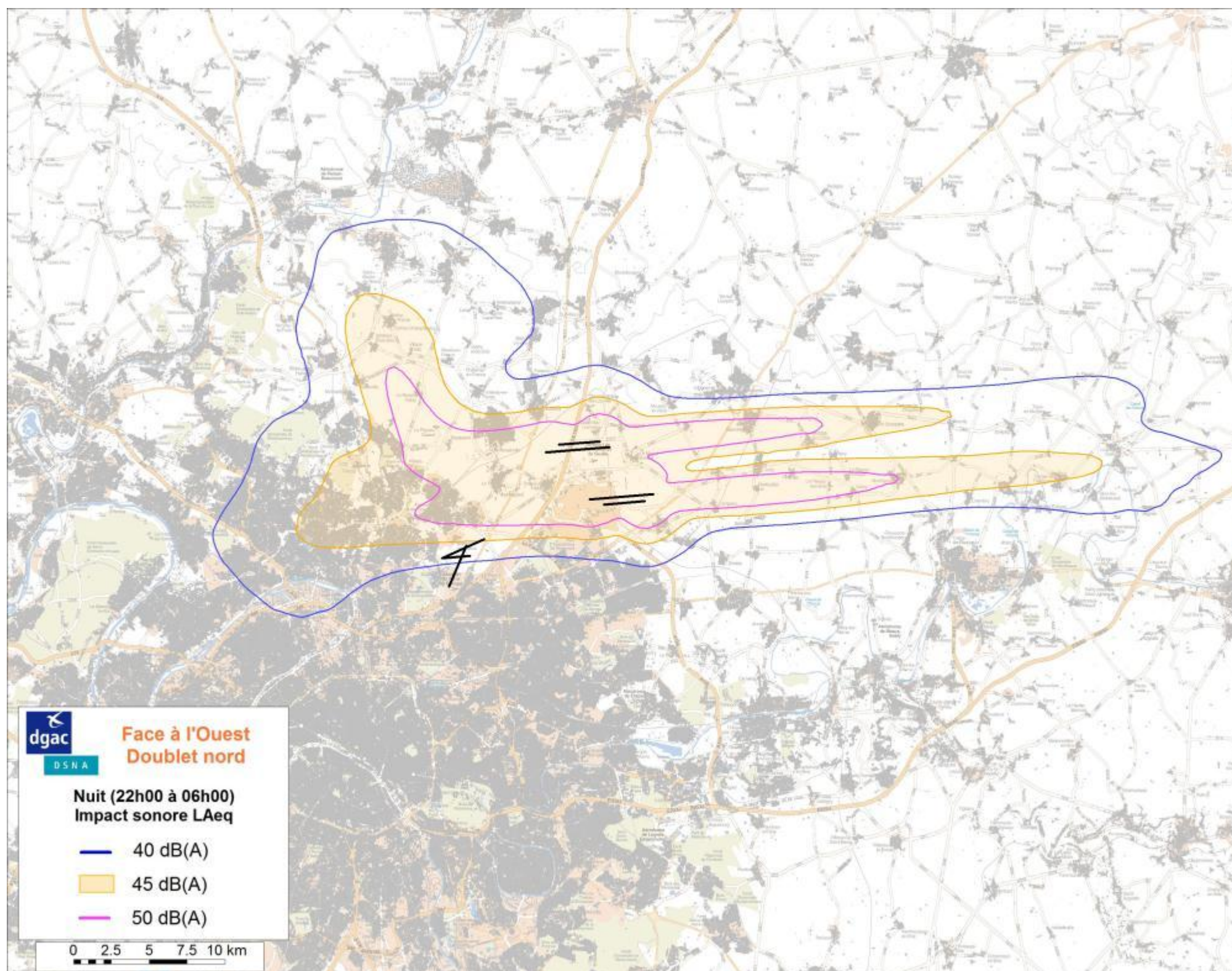


Figure 6 LAeq nuit face à l'Ouest (journées de la liste III)

2.3.2.2.3 Configuration vent d'Est / Journées de la liste II

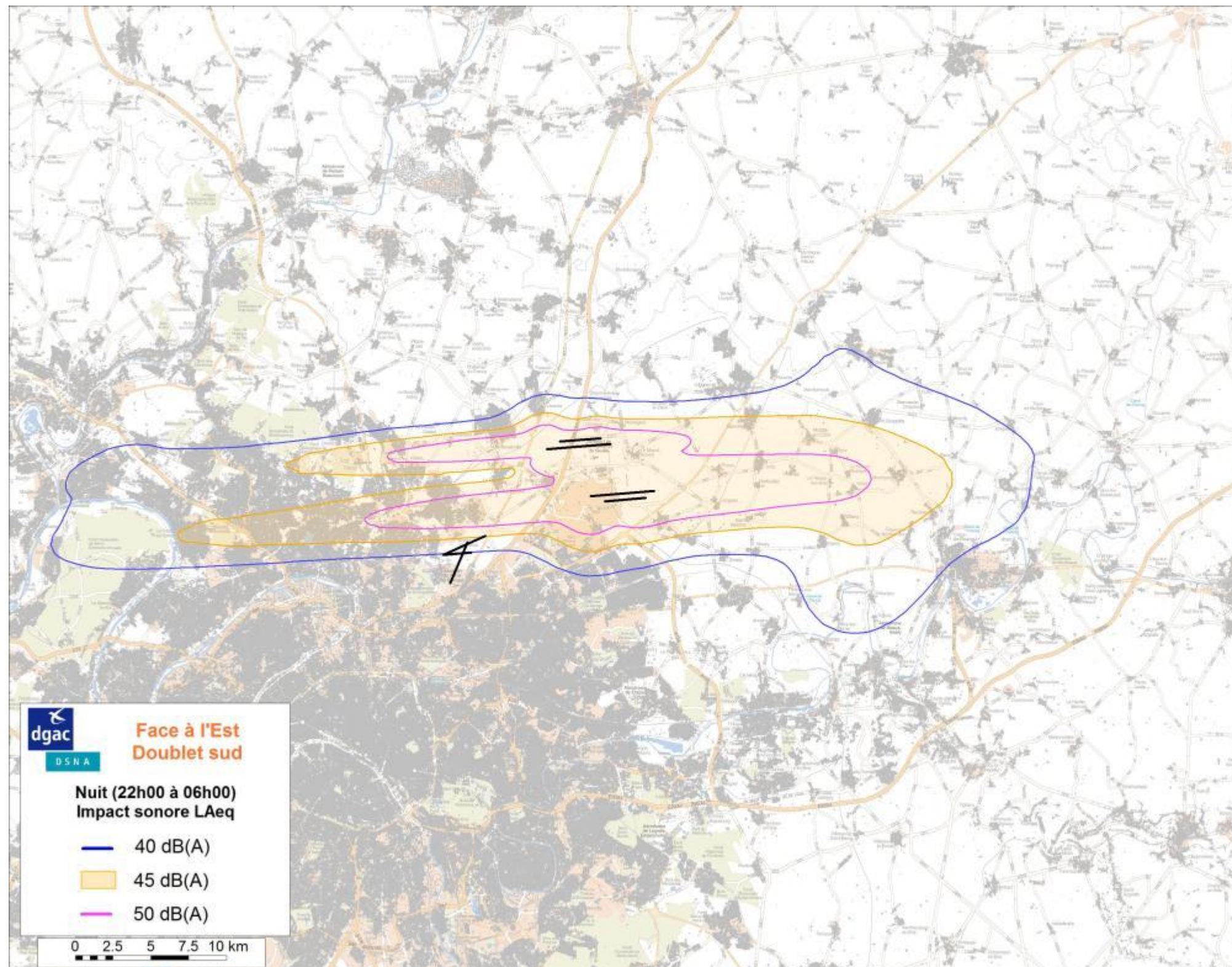


Figure 7 LAeq nuit face à l'Est (journées de la liste II)

2.3.2.2.4 Configuration vent d'Ouest / Journées de la liste IV

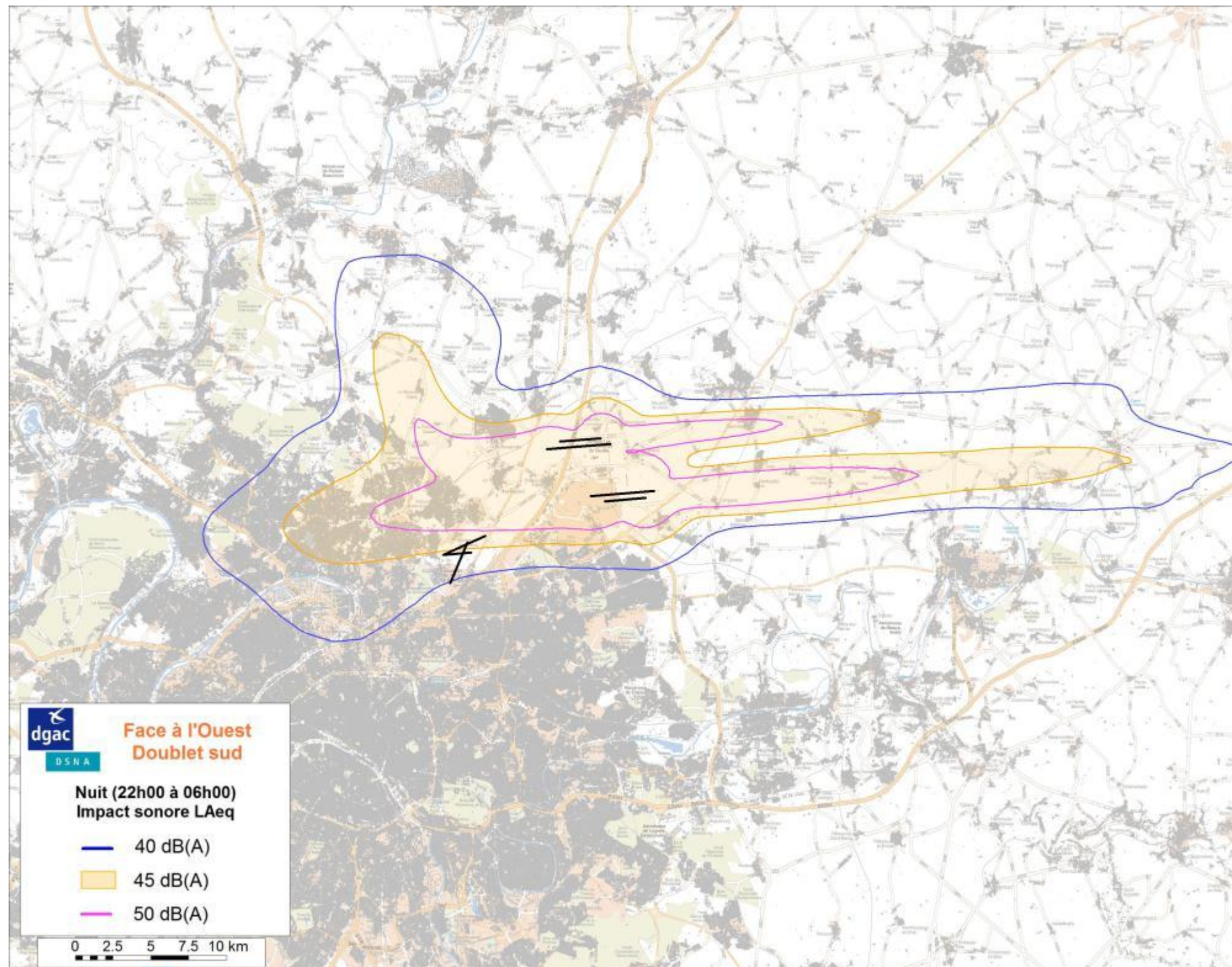


Figure 8 LAeq nuit face à l'Ouest (journées de la liste IV)

Page laissée blanche intentionnellement

3 GROUPE DE TRAVAIL 4 – OPTIMISATION DES TRAJECTOIRES DE DESCENTE

En cœur de nuit, période d'exploitation en mono-doublet, le Service de la Navigation Aérienne n'a plus à gérer les problématiques d'approches simultanées des deux doublets de piste. Des nouvelles trajectoires d'arrivées ont donc été proposées par le Service de la Navigation Aérienne permettant de suivre des profils de vols optimisés avec réduction des paliers tout en évitant au maximum le survol des populations.

En effet, les avions ne seront plus en guidage radar, qui conduit à une dispersion des vols en basse altitude avant l'interception de l'ILS (instrument d'aie à l'atterrissage). Les pilotes suivront maintenant des trajectoires fermées publiées en profil optimisé jusqu'à l'interception de l'ILS.

L'étude d'impact sonore suivante rend compte des populations impactées par les trajectoires actuelles et les trajectoires proposées.

3.1 RÉSUMÉ

Pour une configuration donnée, soit un doublet et une configuration de vent particulier, en période de cœur de nuit, il est effectué la comparaison des courbes sonores en LAmax 62 dB. Ces courbes sonores sont calculées en considérant un trafic réel observé sur 4 nuits représentatives en 2015 pour le guidage radar et sur des profils de vol simulés sans palier pour les procédures d'arrivées en cœur de nuit (00h30-05h00 loc.). Les départs standards ont été inclus dans les calculs des courbes sonores.

Les résultats en termes de population impactée par ces empreintes sonores sont illustrés dans le tableau ci-dessous.

Configuration Est	
Doublet Nord QFU 09	
Guidage Radar	Procédure RNAV
330 045	86 328
Différence de population de 243 717 habitants	

En cœur de nuit, où des fonctionnements en mono-doublet sont possibles, la situation doublet nord en configuration face à l'est est celle qui impacte le moins de personnes.

3.2 MÉTHODOLOGIE

La méthode suivie est de comparer l'impact sonore du trafic cœur de nuit en guidage radar avec un trafic réel observé et des profils de vol simulés sans palier pour les trajectoires proposées. L'étude est effectuée en configuration de vent d'Est et d'Ouest pour chaque doublet de piste.

Les trajectoires de descente optimisées sont envisagées dans la tranche horaire 00h30–05h00 locale, seule période pendant laquelle ce mode d'exploitation est possible pour des raisons opérationnelles (exploitation en mono-doublet, trafic faible estimé à une quinzaine d'arrivées).

Tenant compte de ces critères, une étude d'impact a été réalisée en comparant les enveloppes de bruit des trajectoires habituellement utilisées et celles des nouvelles trajectoires en profils optimisés. En « cœur de nuit », lorsqu'il y a peu d'appareils, il est plus pertinent d'utiliser l'indicateur LAmax qui

permet de représenter le niveau sonore généré par chaque avion. Pour l'Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires (ACNUSA), le LAmax 62 dB, constitue donc l'indicateur à utiliser pour cartographier la concentration du bruit généré par les aéronefs autour des trajectoires proposées.

Ces calculs de bruit sont effectués à l'aide du logiciel INM, qui est utilisé dans sa version standard (+ profils paliers STAC): version 7.0d, température 15°C, humidité relative 70% et vent de face de 8.0 kt. L'avion le plus bruyant opérant en cœur de nuit a été modélisé sur toutes les trajectoires en guidage radar. Le même procédé a été suivi pour les trajectoires en profil optimisé en maintenant une pente de 3° tout au long de la procédure.

Les calculs d'enveloppes de bruit concernant les départs sont donnés à titre indicatif, en modélisant le même avion bruyant sur les procédures de départs standards publiées.

L'unité de bruit calculée est le LAmax, qui correspond à la valeur sonore maximale d'un survol d'avion mesurée au sol. Des empreintes sonores sont calculées dans chaque situation de piste.

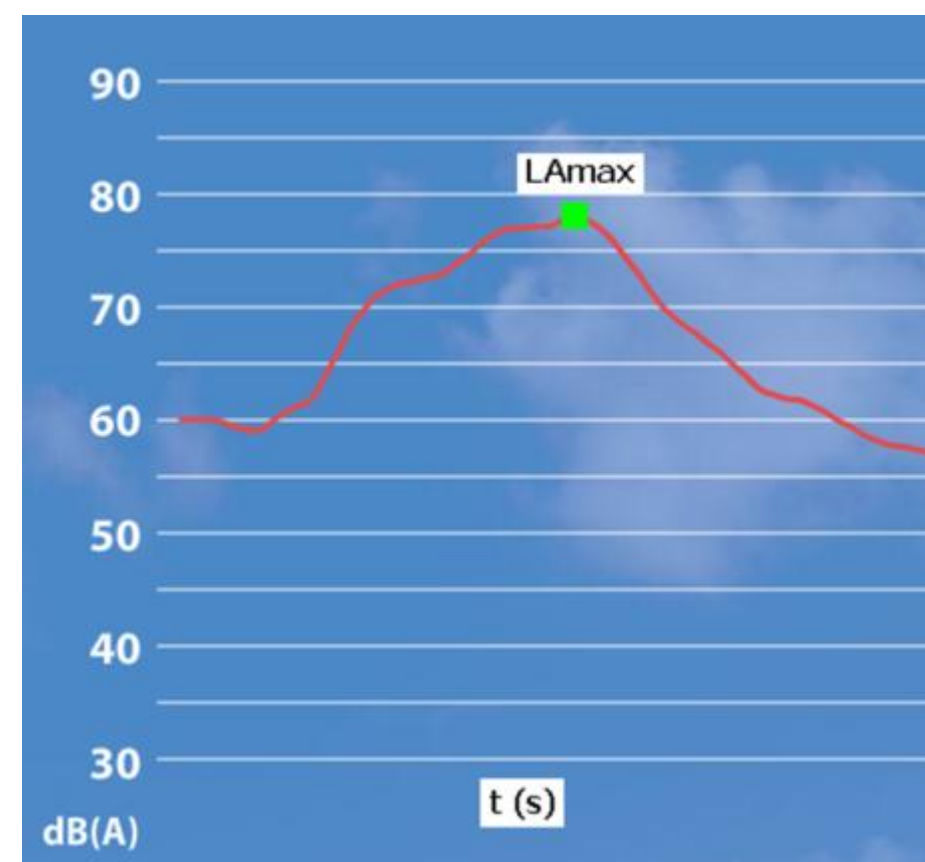


Figure 9 Indicateur LAmax

3.3 RÉSULTATS

3.3.1 Impacts

Les résultats en termes de population impactée par ces empreintes sonores L_{Amax} 62 dB sont illustrés dans les tableaux ci-dessous et sur les cartes jointes.

Configuration Est			
Doublet Nord QFU 09		Doublet Sud QFU 08	
Guidage Radar	Procédure RNAV	Guidage Radar	Procédure RNAV
330 045	86 328	183 024	177 176
Différence de population de 243 717 habitants		Différence de population de 5 848 habitants	

Configuration Ouest			
Doublet Nord QFU 27		Doublet Sud QFU 26	
Guidage Radar	Procédure RNAV	Guidage Radar	Procédure RNAV
92 197	92 194	434 832	418 728
Différence de population de 3 habitants		Différence de population de 16 104 habitants	

En cœur de nuit où des fonctionnements en mono-doublet sont possibles, la situation doublet nord face à l'est est celle qui impacte le moins de personnes.

3.3.2 Cartographie

Les courbes sonores L_{Amax} 62 dB sont reportées sur une carte dans chacune des situations étudiées.

La liste des figures est rappelée ci-après :

- Figure 10 L_{Amax} 62 dB cœur de nuit QFU 09 guidage radar.....page 18
- Figure 11 L_{Amax} 62 dB cœur de nuit QFU 09 procédure RNAV.....page 19
- Figure 12 L_{Amax} 62 dB cœur de nuit QFU 08 guidage radar.....page 20
- Figure 13 L_{Amax} 62 dB cœur de nuit QFU 08 procédure RNAV.....page 21
- Figure 14 L_{Amax} 62 dB cœur de nuit QFU 27 guidage radar.....page 22
- Figure 15 L_{Amax} 62 dB cœur de nuit QFU 27 procédure RNAV.....page 23
- Figure 16 L_{Amax} 62 dB cœur de nuit QFU 26 guidage radar.....page 24
- Figure 17 L_{Amax} 62 dB cœur de nuit QFU 26 procédure RNAV.....page 25

3.3.2.1 Configuration vent d'Est

3.3.2.1.1 Doublet nord guidage radar

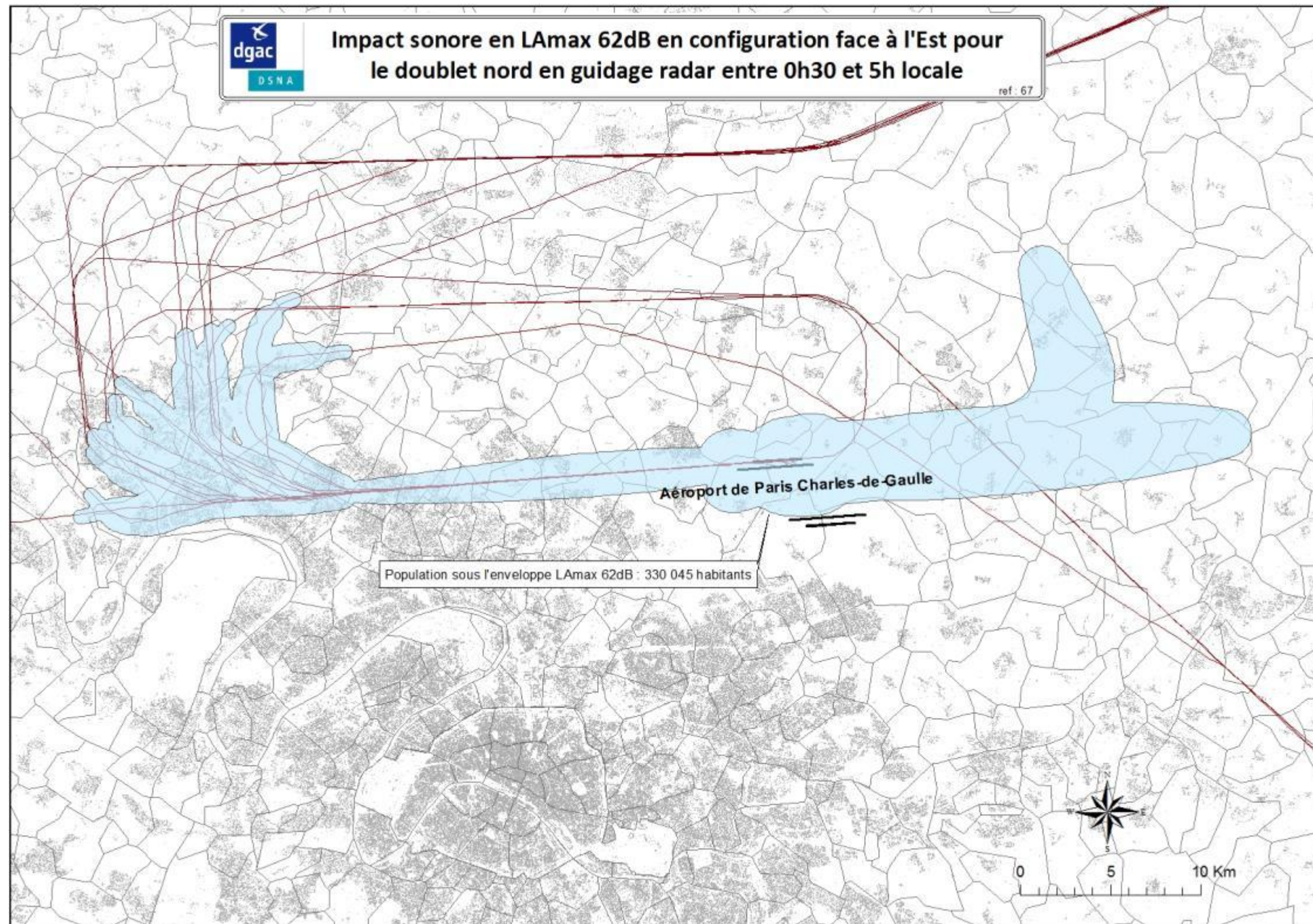


Figure 10 LMax 62 cœur de nuit QFU 09 guidage radar

3.3.2.1.2 Doublet nord procédure RNAV

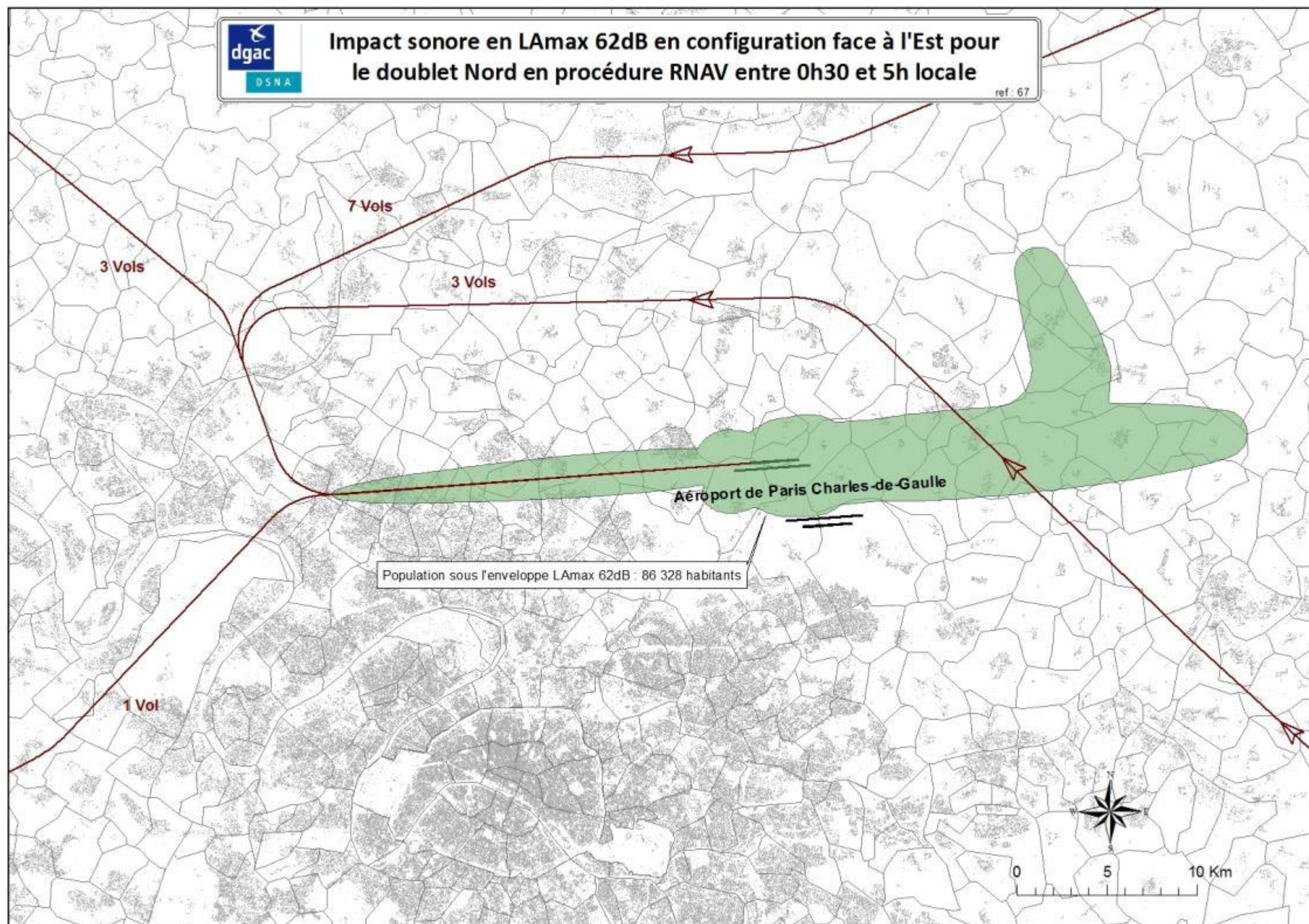
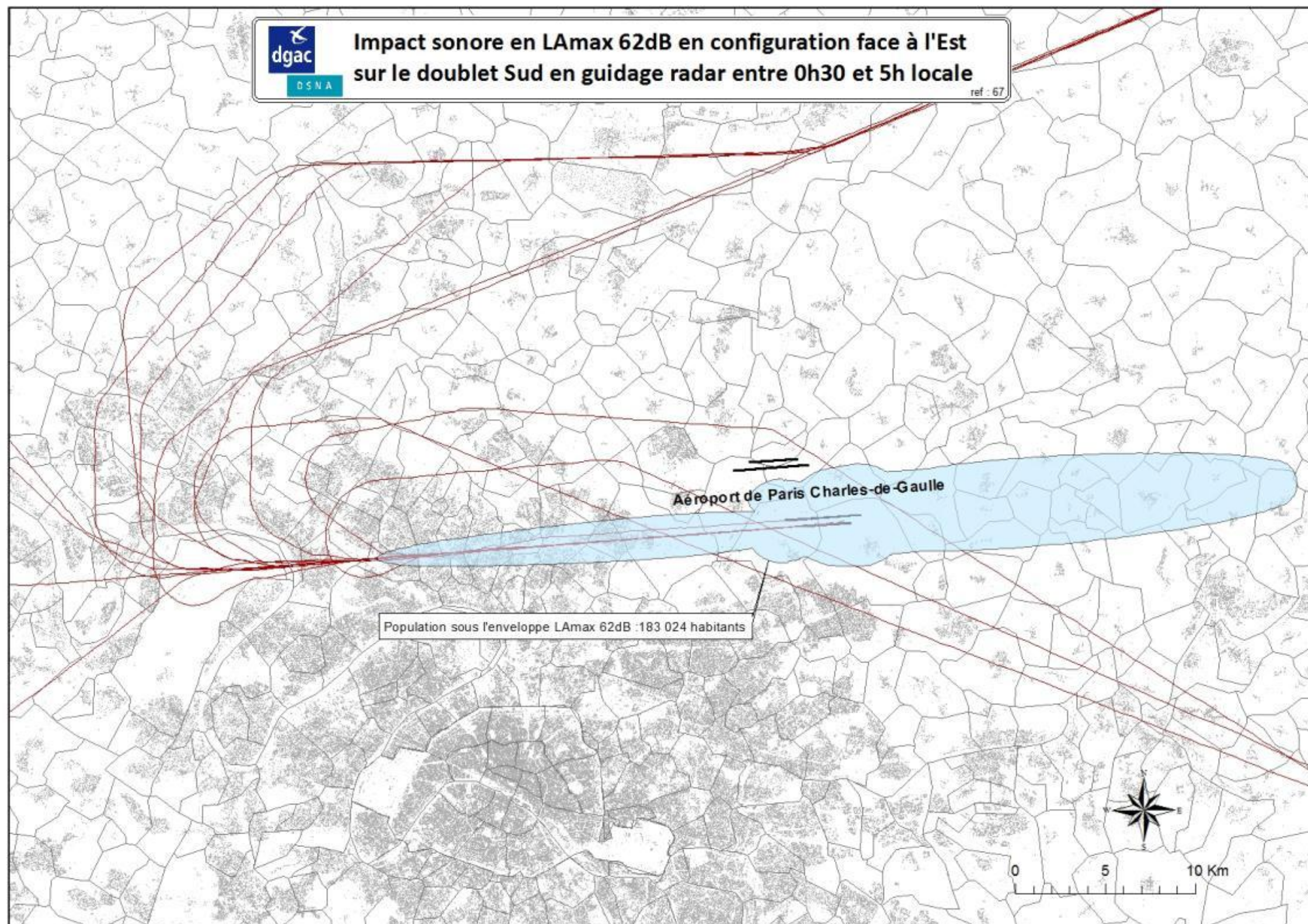
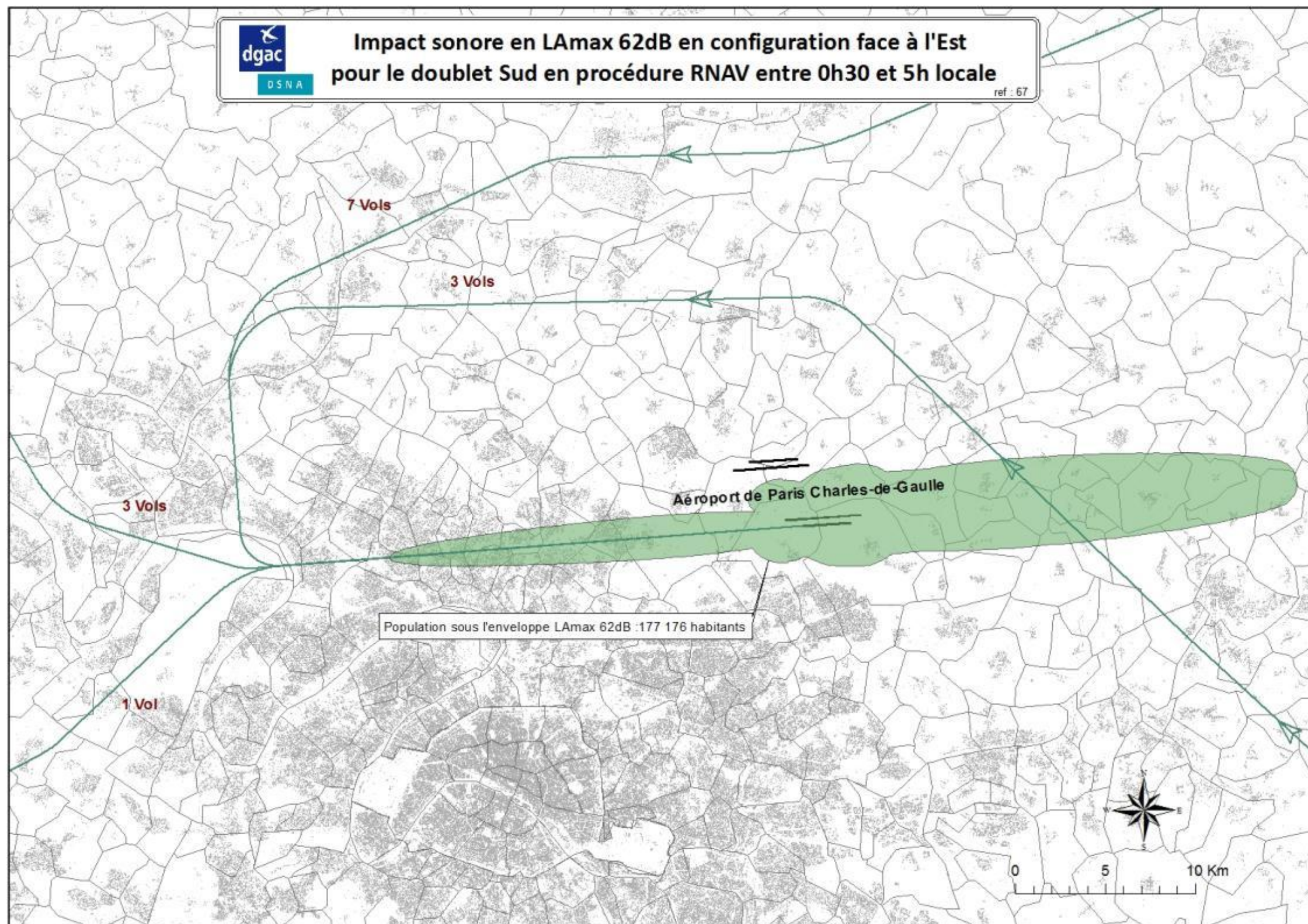


Figure 11 Lmax 62 cœur de nuit QFU 09 procédure RNAV

3.3.2.1.3 Doublet sud guidage radar

Figure 12 L_{Amax} 62 cœur de nuit QFU 08 guidage radar

3.3.2.1.4 Doublet sud procédure RNAV

Figure 13 L_{max} 62 cœur de nuit QFU 08 procédure RNAV

3.3.2.2 Configuration vent d'Ouest

3.3.2.2.1 Doublet nord guidage radar

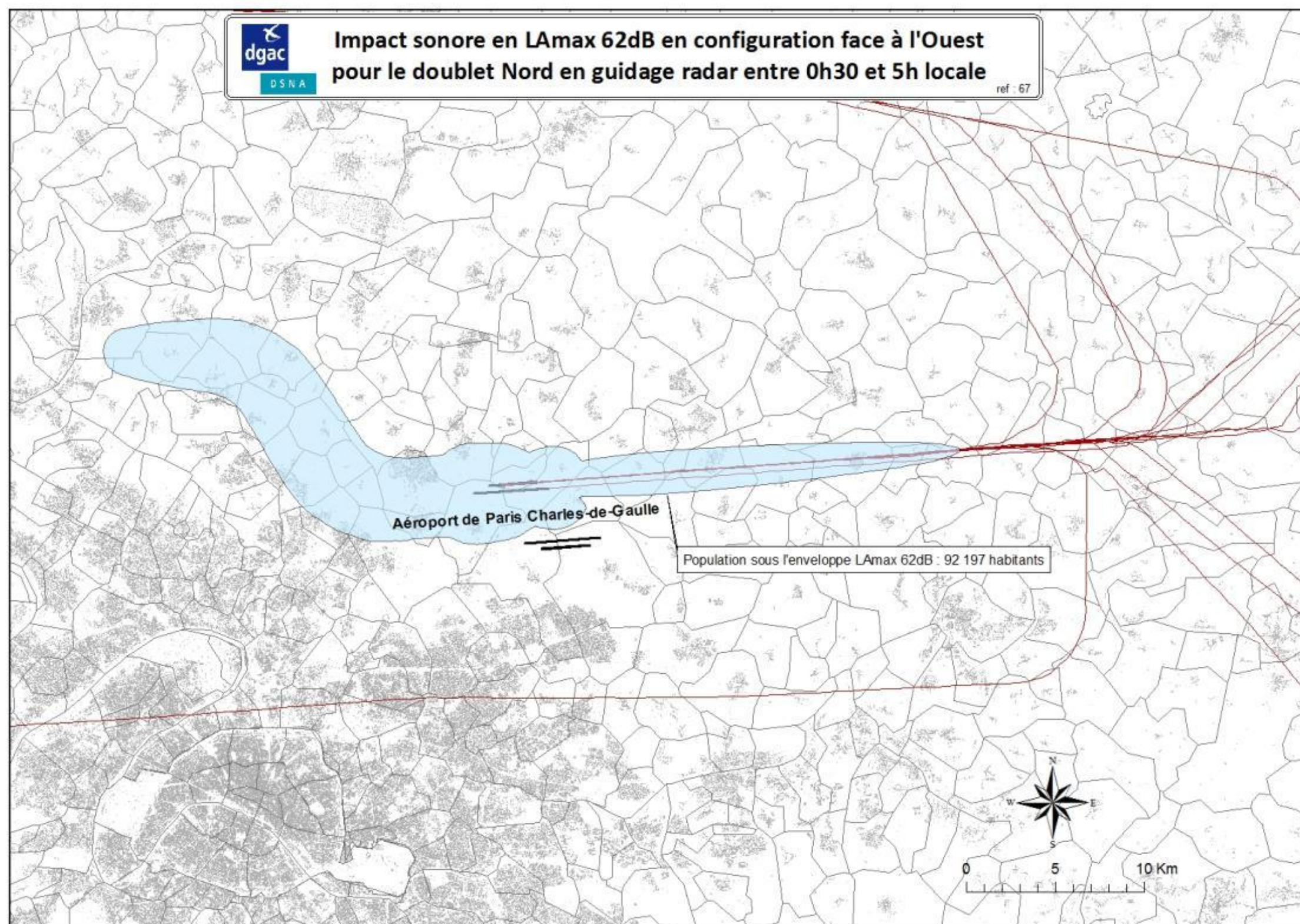


Figure 14 LAmax 62 cœur de nuit QFU 27 guidage radar

3.3.2.2.2 Doublet nord procédure RNAV

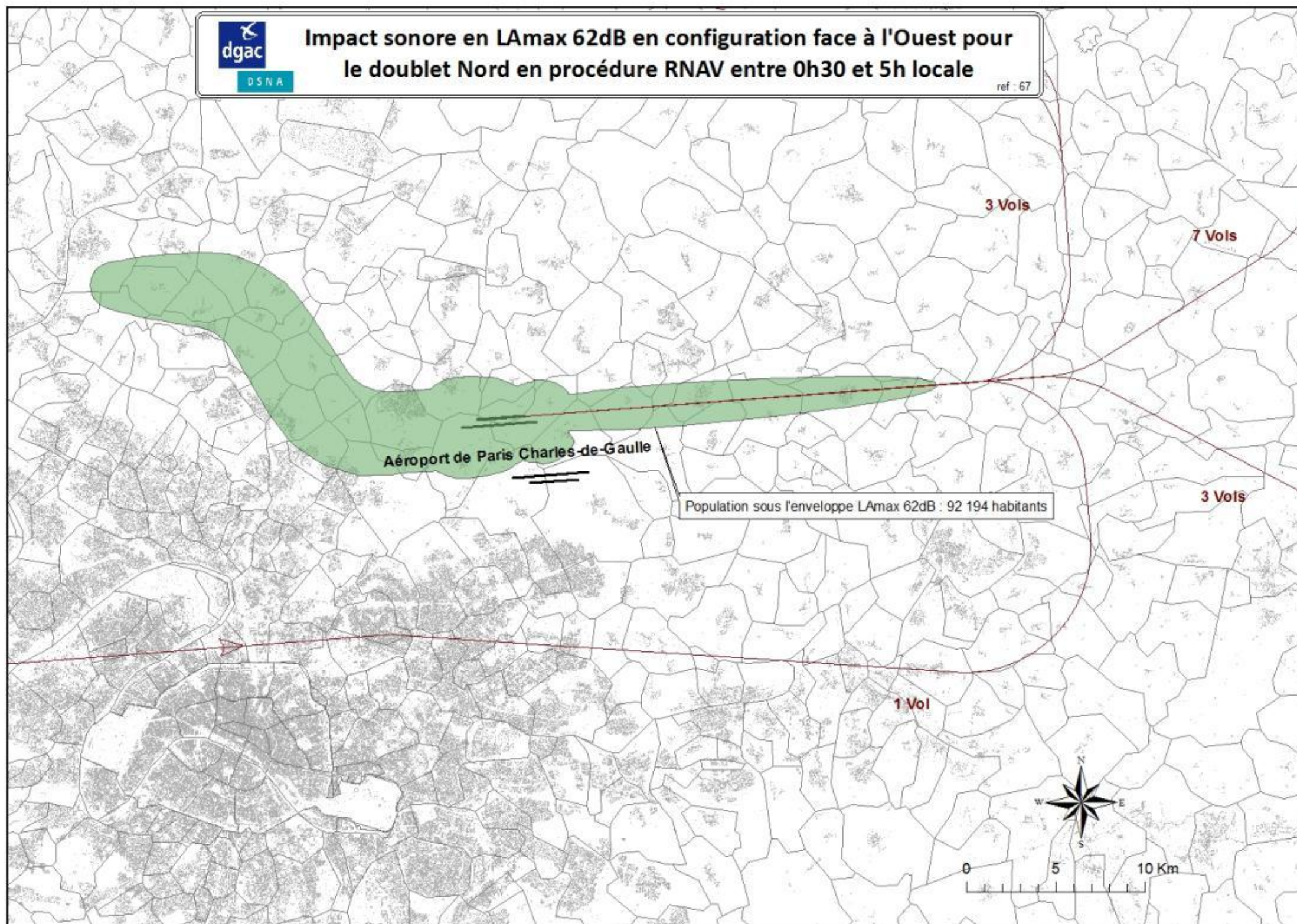
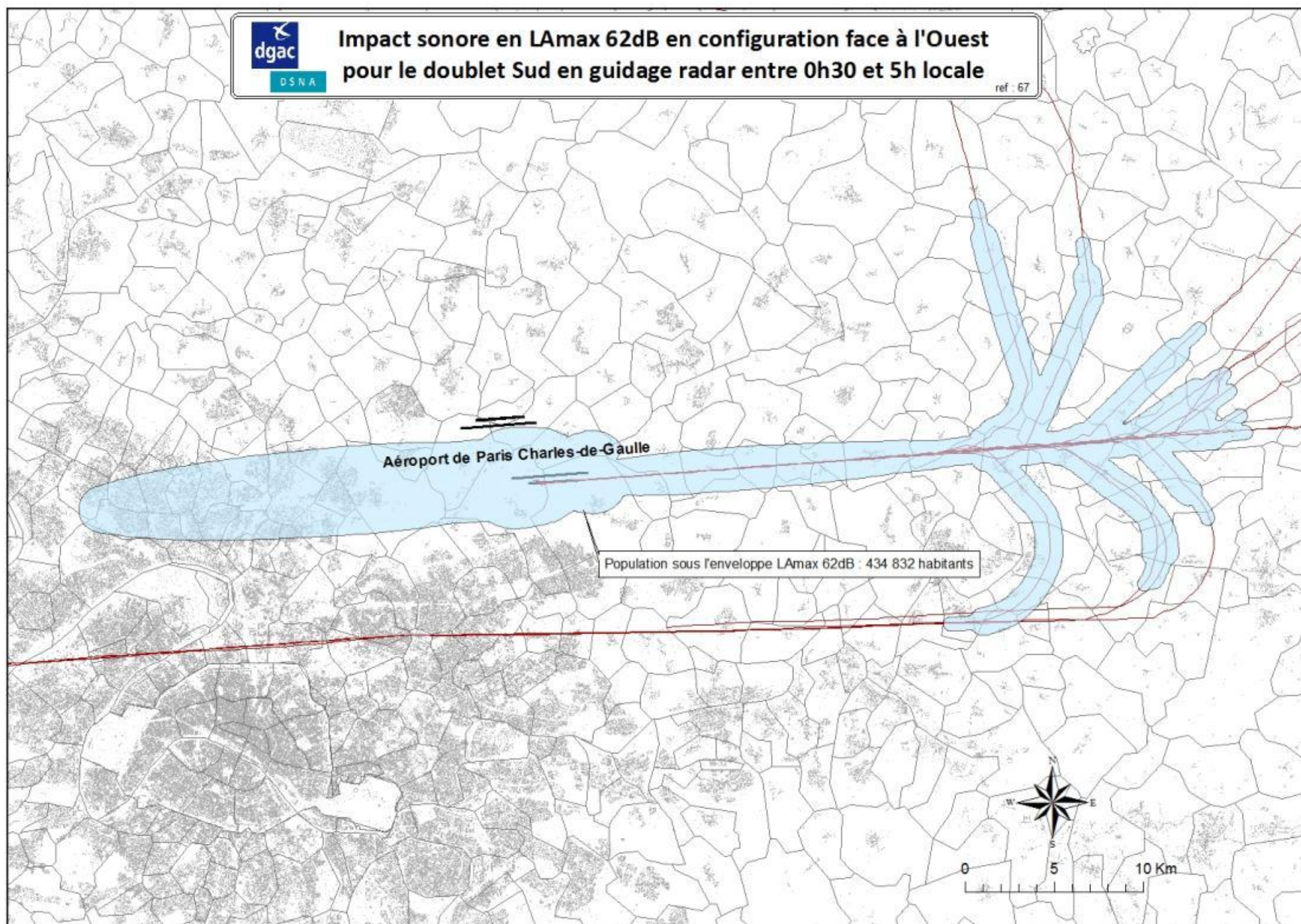
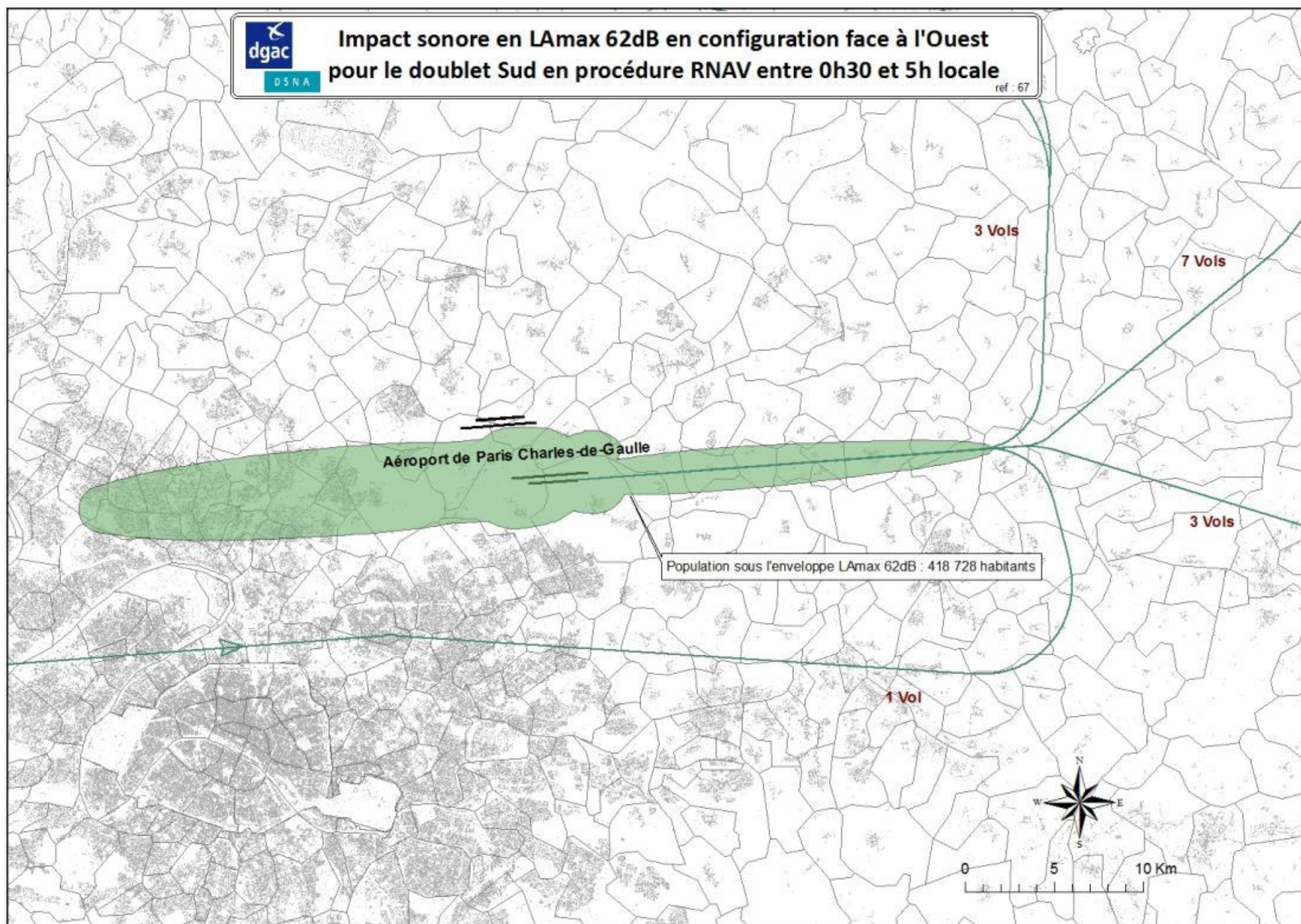


Figure 15 Lmax 62 cœur de nuit QFU 27 procédure RNAV

3.3.2.2.3 Doublet sud guidage radar

Figure 16 L_{max} 62 cœur de nuit QFU 26 guidage radar

3.3.2.2.4 Doublet sud procédure RNAV

Figure 17 L_{max} 62 cœur de nuit QFU 26 procédure RNAV

4 CONCLUSION

Dans le cadre des réflexions sur les vols de nuit à Paris-Charles de Gaulle, les études de modélisation sonore du GT1 et GT4 montrent les résultats suivants.

Pour le GT1, portant sur l'optimisation des décollages, l'impact sonore sur les populations a été calculé en LAeq et distingue différentes situations doublet/configuration de piste/nuit et cœur de nuit durant des nuits sélectionnées en 2014. L'étude comparative de l'impact des diverses situations étudiées a montré que :

- en cœur de nuit, période pour laquelle les résultats sont les plus contrastés, la situation qui présente l'impact le plus faible sur la population est le doublet nord par configuration vent d'Est
- la configuration vent d'Est est celle qui présente, quelle que soit la période considérée, l'impact le plus faible

Pour le GT4, portant sur l'optimisation des trajectoires de descente, l'impact sonore sur les populations a été calculé en LMax et compare les enveloppes de bruit des trajectoires habituellement utilisées et celles des nouvelles trajectoires en profils optimisés. L'étude montre qu'en cœur de nuit, où des fonctionnements en mono-doublets sont possibles, la situation en doublet nord en configuration face à l'Est est celle qui impacte le moins de personnes.

Page laissée blanche intentionnellement

5 ANNEXE A : LISTES DES JOURNÉES SÉLECTIONNÉES

Après observation des journées de données radar 2014 sur la période cœur de nuit, et en appliquant les critères au moins 90% sur le doublet et un nombre de vols compris entre 40 et 65 vols, quatre listes de journées sont sélectionnées.

5.1 CONFIGURATION FACE À L'EST

	Date	Décollage	Atterrissage	total
LISTE I Échantillon de journées pour lesquelles le QFU en service était exclusivement QFU09 en cœur de nuit	11/03/2014	40	11	51
	25/03/2014	43	14	57
	02/04/2014	41	13	54
	11/04/2014	45	10	55
	15/05/2014	47	15	62
	16/05/2014	42	8	50
	11/06/2014	42	16	58
	17/06/2014	41	16	57
	04/09/2014	42	15	58
	09/09/2014	41	14	55
	10/09/2014	41	17	58
	11/09/2014	44	16	60
	18/09/2014	42	11	53
	19/09/2014	38	9	47
	23/09/2014	44	14	58
	02/10/2014	40	19	59
	21/11/2014	41	8	49
	25/11/2014	39	17	56
	04/12/2014	49	17	66
	Moyenne	42	14	56

	Date	Décollage	Atterrissage	total
LISTE II Échantillon de journées pour lesquelles le QFU en service était exclusivement QFU08 en cœur de nuit	30/01/2014	40	18	58
	06/03/2014	35	10	45
	15/04/2014	39	13	52
	16/04/2014	42	12	54
	16/07/2014	42	18	60
	03/09/2014	34	10	44
	16/09/2014	43	12	55
	13/11/2014	38	12	50
	18/11/2014	36	10	46
	19/11/2014	39	14	53
27/11/2014	35	18	53	
Moyenne	38	13	52	

5.1 CONFIGURATION FACE À L'OUEST

	Date	Décollage	Atterrissage	total
LISTE III Échantillon de journées pour lesquelles le QFU en service était exclusivement QFU27 en cœur de nuit	09/01/2014	45	15	60
	16/01/2014	42	15	57
	23/01/2014	43	16	59
	13/02/2014	43	20	63
	19/02/2014	42	17	59
	20/02/2014	42	17	59
	27/02/2014	40	14	54
	04/03/2014	41	14	55
	21/03/2014	41	11	52
	13/05/2014	41	17	58
	27/06/2014	42	9	51
	08/07/2014	45	17	62
	09/07/2014	40	14	54
	29/07/2014	43	20	63
	12/08/2014	42	13	55
	13/08/2014	31	18	49
	25/08/2014	25	26	51
	07/10/2014	43	18	61
	21/10/2014	39	15	54
	22/10/2014	40	16	56
	29/10/2014	40	19	59
	09/12/2014	34	21	55
	18/12/2014	36	21	57
	19/12/2014	37	9	46
	23/12/2014	40	16	56
	Moyenne	40	16	56

	Date	Décollage	Atterrissage	total
LISTE IV Échantillon de journées pour lesquelles le QFU en service était exclusivement QFU26 en cœur de nuit	11/02/2014	38	20	58
	26/02/2014	39	10	49
	08/04/2014	40	10	50
	06/05/2014	42	21	63
	07/05/2014	30	12	42
	27/05/2014	42	12	54
	11/07/2014	35	8	43
	01/09/2014	21	23	44
	25/09/2014	38	16	54
	04/11/2014	35	17	52
	05/11/2014	40	18	58
	11/12/2014	38	14	52
	12/12/2014	40	11	51
Moyenne	37	15	52	

6 ANNEXE B : STATISTIQUES NOMBRE DE MOUVEMENTS

6.1 NOMBRE DE MOUVEMENTS ATT. /DÉC. PAR JOUR (PÉRIODE CŒUR DE NUIT)

6.1.1 Doublet nord / configuration vent d'est

Atterrissages						
	Jours	QFU08R	QFU08L	QFU09L	QFU09R	Total
Liste I Échantillon de journées pour lesquelles le QFU en service était exclusivement QFU09 en cœur de nuit	11/03/2014			2	9	11
	25/03/2014			9	5	14
	02/04/2014				13	13
	11/04/2014			7	3	10
	15/05/2014			15		15
	16/05/2014			1	7	8
	11/06/2014			13	3	16
	17/06/2014			8	8	16
	04/09/2014			10	5	15
	09/09/2014			9	5	14
	10/09/2014			11	6	17
	11/09/2014			13	3	16
	18/09/2014			10	1	11
	19/09/2014			7	2	9
	23/09/2014			14		14
	02/10/2014			19		19
	21/11/2014			8		8
	25/11/2014			17		17
	04/12/2014			17		17
Moyenne			10	4	14	

Décollages						
	Jours	QFU08R	QFU08L	QFU09L	QFU09R	Total
LISTE I	11/03/2014				40	40
	25/03/2014				43	43
	02/04/2014				41	41
	11/04/2014				45	45
	15/05/2014				47	47
	16/05/2014				42	42
	11/06/2014				42	42
	17/06/2014				41	41
	04/09/2014				42	42
	09/09/2014				41	41
	10/09/2014				41	41
	11/09/2014				44	44
	18/09/2014				42	42
	19/09/2014				38	38
	23/09/2014				44	44
	02/10/2014				40	40
	21/11/2014				41	41
	25/11/2014				39	39
	04/12/2014				49	49
	Moyenne				42	42

6.1.2 Doublet sud / configuration vent d'est

Atterrissages						
	Jours	QFU08R	QFU08L	QFU09L	QFU09R	Total
LISTE II Échantillon de journées pour lesquelles le QFU en service était exclusivement QFU08 en cœur de nuit	30/01/2014	15	3			18
	06/03/2014	6	4			10
	15/04/2014	7	6			13
	16/04/2014	10	2			12
	16/07/2014	12	6			18
	03/09/2014		10			10
	16/09/2014		12			12
	13/11/2014	10	2			12
	18/11/2014	8	2			10
	19/11/2014	14				14
	27/11/2014	18				18
Moyenne	9	4			13	

6.1.3 Doublet nord / configuration vent d'ouest

Décollages						
LISTE II	Jours	QFU08R	QFU08L	QFU09L	QFU09R	Total
	30/01/2014		40			40
	06/03/2014		35			35
	15/04/2014	1	38			39
	16/04/2014		42			42
	16/07/2014		42			42
	03/09/2014		34			34
	16/09/2014		43			43
	13/11/2014		38			38
	18/11/2014		36			36
	19/11/2014		39			39
	27/11/2014		35			35
	Moyenne	1	38			38

Atterrissages						
Liste III Échantillon de journées pour lesquelles le QFU en service était exclusivement QFU27 en cœur de nuit	Jours	QFU26L	QFU26R	QFU27R	QFU27L	Total
	09/01/2014			15		15
	16/01/2014			11	4	15
	23/01/2014			12	4	16
	13/02/2014			18	2	20
	19/02/2014			16	1	17
	20/02/2014			16	1	17
	27/02/2014			12	2	14
	04/03/2014			13	1	14
	21/03/2014			9	2	11
	13/05/2014			17		17
	27/06/2014			9		9
	08/07/2014			11	6	17
	09/07/2014			13	1	14
	29/07/2014			18	2	20
	12/08/2014			12	1	13
	13/08/2014			18		18
	25/08/2014			24	2	26
	07/10/2014			18		18
	21/10/2014			12	3	15
	22/10/2014			12	4	16
	29/10/2014			19		19
	09/12/2014			8	13	21
	18/12/2014			21		21
19/12/2014			9		9	
23/12/2014			16		16	
Moyenne			14	2	16	

6.1.4 Doublet sud / configuration vent d'ouest

Décollages						
	Jours	QFU26L	QFU26R	QFU27R	QFU27L	Total
LISTE III	09/01/2014				45	45
	16/01/2014				42	42
	23/01/2014				43	43
	13/02/2014				43	43
	19/02/2014				42	42
	20/02/2014				42	42
	27/02/2014				40	40
	04/03/2014				41	41
	21/03/2014				41	41
	13/05/2014				41	41
	27/06/2014				42	42
	08/07/2014				45	45
	09/07/2014				40	40
	29/07/2014				43	43
	12/08/2014				31	31
	13/08/2014				42	42
	25/08/2014				25	25
	07/10/2014				43	43
	21/10/2014				39	39
	22/10/2014				40	40
	29/10/2014				40	40
	09/12/2014				34	34
	18/12/2014				36	36
	19/12/2014				37	37
23/12/2014				40	40	
Moyenne				40	40	

Atterrissages						
	Jours	QFU26L	QFU26R	QFU27R	QFU27L	Total
LISTE IV Échantillon de journées pour lesquelles le QFU en service était exclusivement QFU26 en cœur de nuit	11/02/2014	14	6			20
	26/02/2014	3	7			10
	08/04/2014	8	2			10
	06/05/2014	19	2			21
	07/05/2014	6	6			12
	27/05/2014	12				12
	11/07/2014	8				8
	01/09/2014			23		23
	25/09/2014			16		16
	04/11/2014	14	3			17
	05/11/2014	14	4			18
	11/12/2014	14				14
	12/12/2014	7	4			11
	Moyenne		9	6		15

Décollages						
	Jours	QFU26L	QFU26R	QFU27R	QFU27L	Total
LISTE IV	11/02/2014		38			38
	26/02/2014		39			39
	08/04/2014		40			40
	06/05/2014		42			42
	07/05/2014		30			30
	27/05/2014		42			42
	11/07/2014		35			35
	01/09/2014		21			21
	25/09/2014		38			38
	04/11/2014		35			35
	05/11/2014		40			40
	11/12/2014		38			38
	12/12/2014		40			40
	Moyenne			37		37

6.2 NOMBRE DE MOUVEMENTS ATT. / DÉC. PAR JOUR (PÉRIODE NOCTURNE)

6.2.1 Doublet nord / configuration vent d'est

Atterrissages							
	Jours	QFU08R	QFU08L	QFU09L	QFU09R	Total	
LISTE I	11/03/2014	49		35	10	94	
	25/03/2014	44	3	49	7	103	
	02/04/2014	21	23	36	18	98	
	11/04/2014	35	7	26	7	75	
	15/05/2014	30	22	62		114	
	16/05/2014	42	1	21	10	74	
	11/06/2014	42	3	37	17	99	
	17/06/2014	45	4	44	11	104	
	04/09/2014			56	51	6	113
	09/09/2014			42	48	11	101
	10/09/2014			45	55	6	106
	11/09/2014			45	60	3	108
	18/09/2014			46	42	3	91
	19/09/2014			36	28	4	68
	23/09/2014			28	50		78
	02/10/2014			49	68		117
	21/11/2014	41	6	28			75
	25/11/2014	44		50	2		96
	04/12/2014	46		49	2		97
	Moyenne	23	22	44	6	95	

Décollages						
	Jours	QFU08R	QFU08L	QFU09L	QFU09R	Total
LISTE I	11/03/2014		23		47	70
	25/03/2014		22		49	71
	02/04/2014		32		54	86
	11/04/2014		36		63	99
	15/05/2014		30		61	91
	16/05/2014		35		56	91
	11/06/2014	1	30		44	75
	17/06/2014		33		55	88
	04/09/2014		24		61	85
	09/09/2014		28		49	77
	10/09/2014		33		50	83
	11/09/2014		33		57	90
	18/09/2014		26		49	75
	19/09/2014		25		51	76
	23/09/2014		24		52	76
	02/10/2014		24		62	86
	21/11/2014		18		47	65
	25/11/2014		25		44	69
	04/12/2014		27		53	80
	Moyenne		28		53	81

6.2.2 Doublet sud / configuration vent d'est

Atterrissages						
	Jours	QFU08R	QFU08L	QFU09L	QFU09R	Total
LISTE II	30/01/2014	57	9	33	1	100
	06/03/2014	53	8	39	2	102
	15/04/2014	48	10	33	2	93
	16/04/2014	50	11	37		98
	16/07/2014	51	15	36	3	105
	13/11/2014	49	5	30	5	89
	18/11/2014	47	6	32	8	93
	19/11/2014	37	21	42		100
	27/11/2014	64		33	1	98
	16/09/2014		53	24	9	86
	Moyenne	46	14	34	3	96

Décollages						
	Jours	QFU08R	QFU08L	QFU09L	QFU09R	Total
LISTE II	30/01/2014		65		9	74
	06/03/2014		69		7	76
	15/04/2014	1	67		10	78
	16/04/2014		74		12	86
	16/07/2014		80		6	86
	13/11/2014		63		6	69
	18/11/2014		58		12	70
	19/11/2014		67		7	74
	27/11/2014		65		8	73
	16/09/2014		62		10	72
	Moyenne		67		9	76

6.2.3 Doublet nord / configuration vent d'ouest

Atterrissages						
	Jours	QFU26L	QFU26R	QFU27R	QFU27L	Total
LISTE III	09/01/2014	49	5	38	7	99
	16/01/2014	55		45	4	104
	23/01/2014	34	17	46	4	101
	13/02/2014	23	30	44	8	105
	19/02/2014	21	25	48	2	96
	20/02/2014	27	22	41	2	92
	27/02/2014	57	2	40	2	101
	04/03/2014	28	21	39	6	94
	21/03/2014	22	34	14	9	79
	13/05/2014	50	4	39	3	96
	27/06/2014	55	7	29		91
	08/07/2014	63		45	6	114
	09/07/2014	58		47	1	106
	29/07/2014	59	2	49	2	112
	12/08/2014	20	31	46	6	103
	13/08/2014	33	17	51	2	103
	25/08/2014		60	69	3	132
	07/10/2014		42	61		103
	21/10/2014	34	18	45	3	100
	22/10/2014	38	12	42	4	96
	29/10/2014	30	22	52		104
	09/12/2014	46	4	30	18	98
	18/12/2014	57		49	1	107
19/12/2014	55	4	18	4	81	
23/12/2014	50	6	44		100	
Moyenne		39	15	43	4	101

Décollages						
	Jours	QFU26L	QFU26R	QFU27R	QFU27L	Total
LISTE III	09/01/2014		23		53	76
	16/01/2014		23		54	77
	23/01/2014		21		51	72
	13/02/2014		19		56	75
	19/02/2014		22		49	71
	20/02/2014		24		50	74
	27/02/2014		24		53	77
	04/03/2014		24		47	71
	21/03/2014		25		51	76
	13/05/2014		25		57	82
	27/06/2014		22		74	96
	08/07/2014		27		61	88
	09/07/2014		26		62	88
	29/07/2014		38		64	102
	12/08/2014		20		55	75
	13/08/2014		31		60	91
	25/08/2014		17		59	76
	07/10/2014		24		60	84
	21/10/2014		20		64	84
	22/10/2014		23		59	82
	29/10/2014		23		50	73
	09/12/2014		20		49	69
	18/12/2014		22		54	76
19/12/2014		31		62	93	
23/12/2014		28		46	74	
Moyenne			24		56	80

6.2.4 Doublet sud / configuration vent d'ouest

Atterrissages						
LISTE IV	Jours	QFU26L	QFU26R	QFU27R	QFU27L	Total
	11/02/2014	67	7	29		103
	26/02/2014	57	7	37	1	102
	08/04/2014	56	4	36	2	98
	06/05/2014	68	4	27		99
	07/05/2014	40	11	34	2	87
	27/05/2014	66	3	28	2	99
	11/07/2014	69		20		89
	01/09/2014		80	46		126
	25/09/2014		58	33	1	92
	04/11/2014	45	19	27	6	97
	05/11/2014	68	6	30	1	105
	11/12/2014	68	3	25	3	99
	12/12/2014	67	4	10	3	84
	Moyenne	52	16	29	2	98

Décollages						
LISTE IV	Jours	QFU26L	QFU26R	QFU27R	QFU27L	Total
	11/02/2014		59		12	71
	26/02/2014		63		10	73
	08/04/2014		68		13	81
	06/05/2014		69		14	83
	07/05/2014		63		13	76
	27/05/2014		64		19	83
	11/07/2014		78		27	105
	01/09/2014		44		32	76
	25/09/2014		60		18	78
	04/11/2014		61		11	72
	05/11/2014		63		11	74
	11/12/2014		71		8	79
	12/12/2014		66		30	96
	Moyenne		64		17	81

7 ANNEXE C : STATISTIQUES TYPOLOGIE AVION

7.1 CŒUR DE NUIT

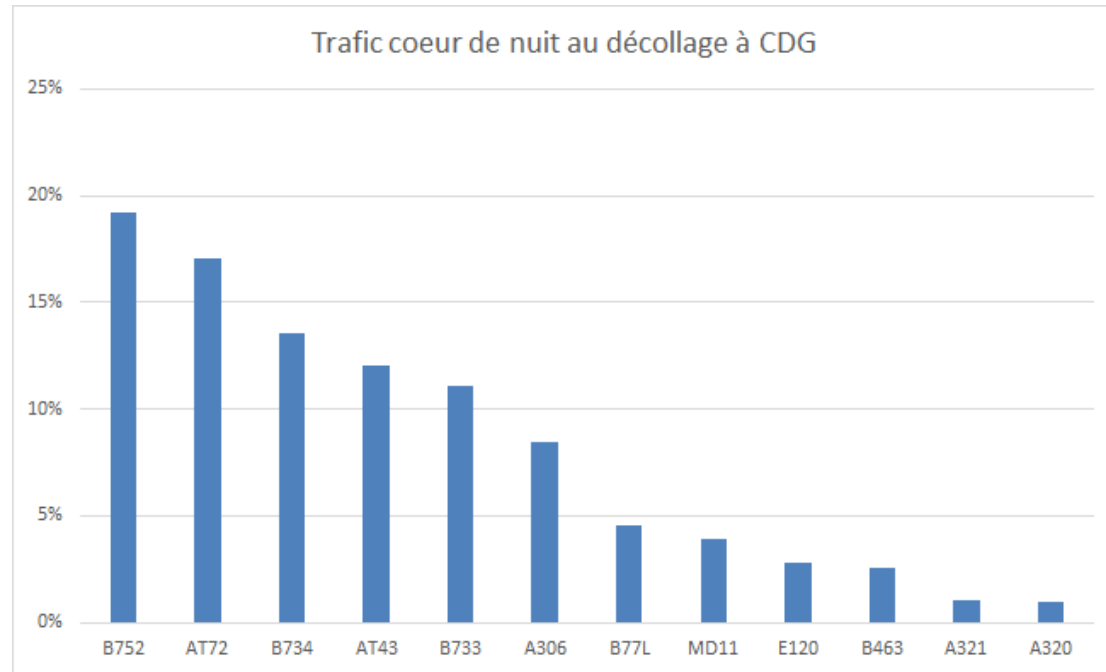


Figure 18 Typologie avion au départ de Paris-Charles De Gaulle en cœur de nuit

7.2 NUIT

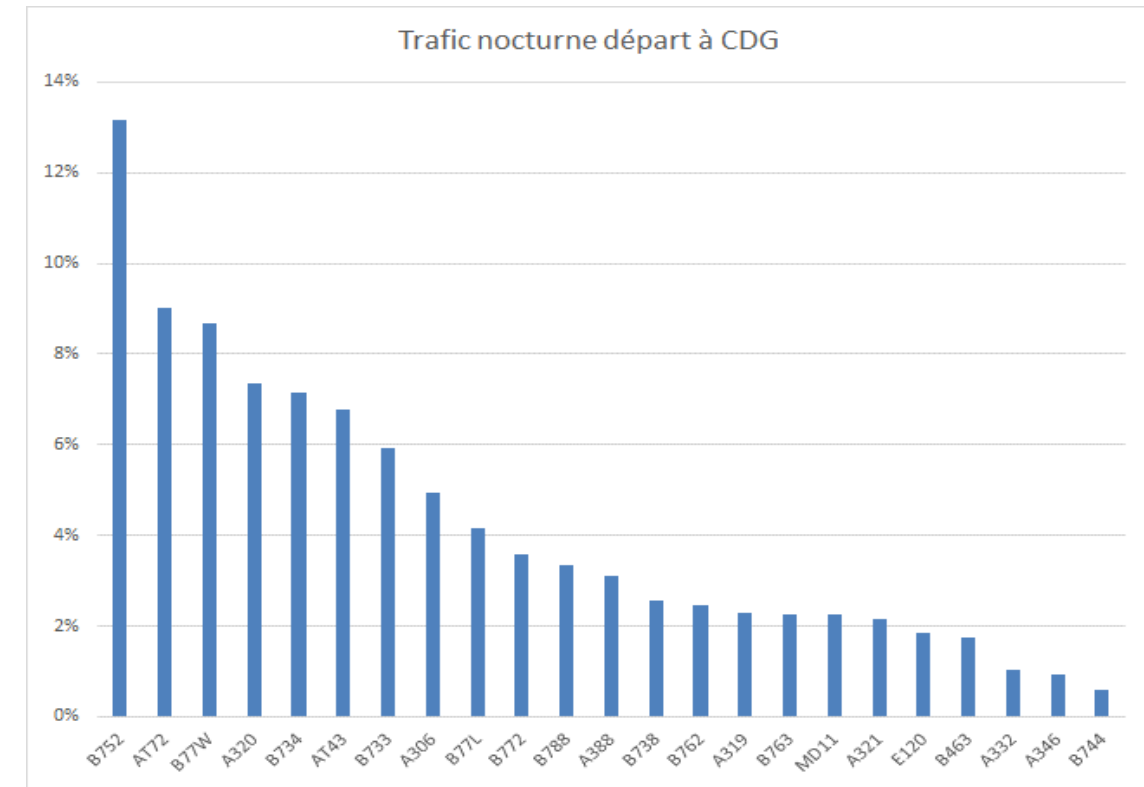


Figure 20 Typologie avion au départ de Paris-Charles De Gaulle de nuit

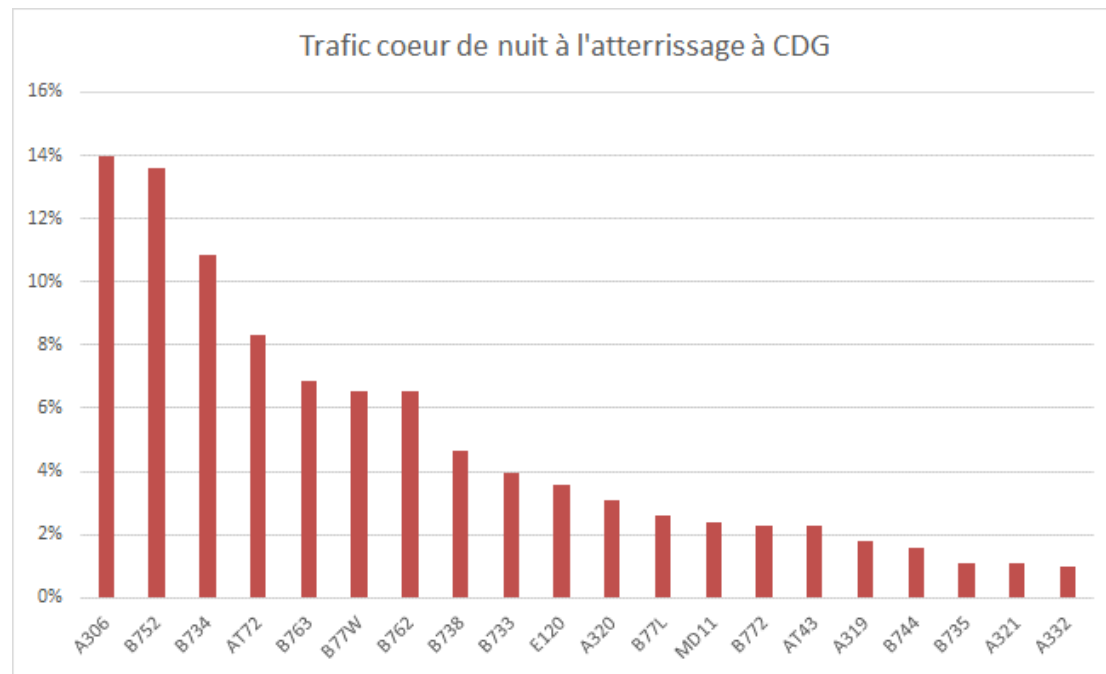


Figure 19 Typologie avion à l'arrivée à Paris-Charles De Gaulle en cœur de nuit

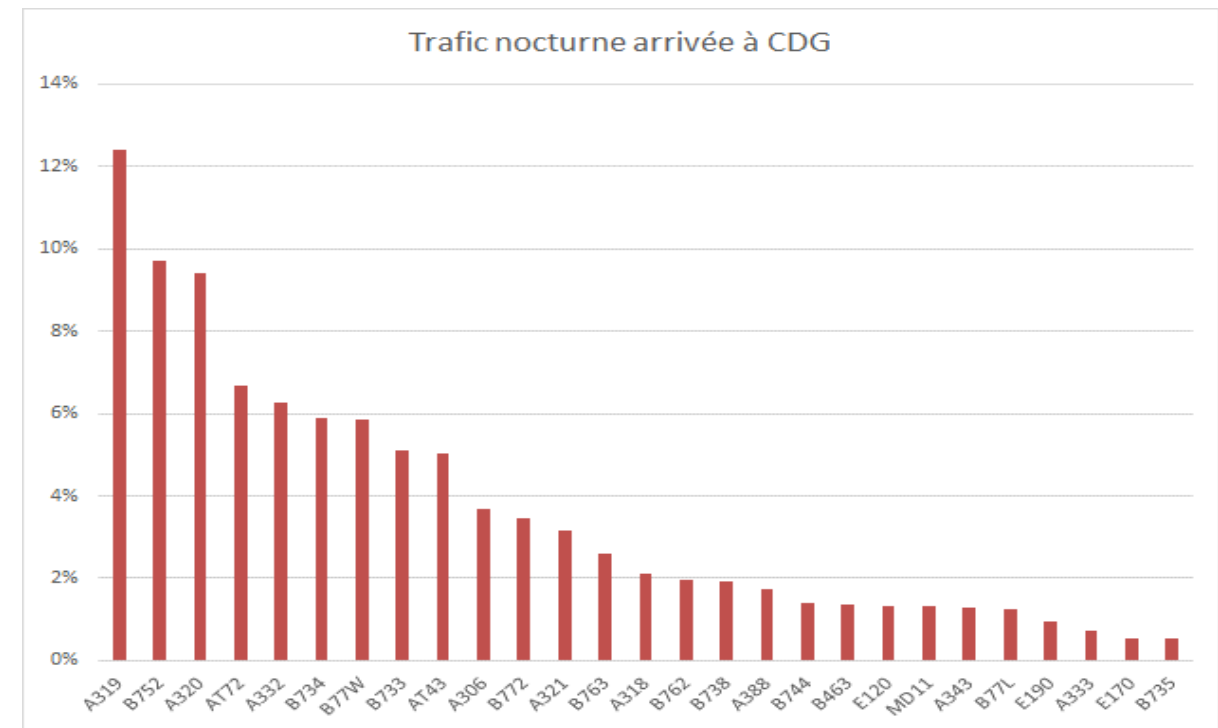


Figure 21 Typologie avion à l'arrivée à Paris-Charles De Gaulle de nuit



Direction Générale de l'Aviation Civile
Direction des services de la Navigation aérienne
Mission Environnement
50, rue Henry Farman
75720 PARIS Cedex 15

